全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

金融硕士前沿课程系列

证券 期货 外汇

程序化交易

陈学彬 编著

MASTER OF FINANCE

复旦大学出版社

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net
理想藏书55188

金融硕士前沿课程系列

程序化交易

陈学彬 编著

復旦大學出版社

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进
理想藏书55188 www.55188.com

图书在版编目(CIP)数据

程序化交易/陈学彬编著. —上海:复旦大学出版社,2015. 1
(金融硕士前沿课程系列)
ISBN 978-7-309-11089-0

Ⅰ. 程… Ⅱ. 陈… Ⅲ. 期货交易-应用软件-研究生-教材 Ⅳ. F713. 35-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 264506 号

程序化交易
陈学彬 编著
责任编辑/岑品杰

复旦大学出版社有限公司出版发行
上海市国权路 579 号 邮编:200433
网址:fupnet@ fudanpress. com http://www. fudanpress. com
门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853
外埠邮购:86-21-65109143
杭州日报报业集团盛元印务有限公司

开本 787 × 1092 1/16 印张 16. 5 字数 325 千
2015 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-11089-0/F · 2095
定价: 36. 80 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。
版权所有 侵权必究

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

前言

在计算机技术和信息网络技术迅速发展的今天,金融市场决策和交易技术也在不断地快速发展。借助于计算机大数据、高速度的处理能力和各种统计分析方法与优化决策模型,对海量高频数据进行处理和信息挖掘,进行投资决策的量化交易(Quantitative Trading),利用计算机的高速处理能力和互联网络的高速传输能力及优化算法对交易指令进行优化交易的算法交易(Algorithmic Trading),都得到了极为迅速的发展。而将投资决策和交易执行的优化整合在一起并高频率地进行交易,以捕获各种转瞬即逝的投资盈利机会的高频交易(High-frequency Trading)更是将这种计算机系统交易技术推到了极致。无论是量化交易、算法交易还是高频交易,都是利用计算机系统程序进行的自动化交易,因此也可统称为程序化交易或系统交易。据 Aite 集团 2009 年 2 月的报告,发达市场 60%的交易量来自高频交易,程序化交易的比重则更高。各种新的程序化交易方法、策略正在不断地大量涌现和更新。显然,程序化交易正在成为全球金融市场交易的主流方式和发展趋势。

程序化交易之所以能够迅速发展,主要原因不仅在于其有效地利用计算机和网络技术对海量数据的处理能力和对市场信息的快捷、高速的应对能力,更重要的是它可以有效地克服人工交易时人类恐惧、贪婪的天性和犹豫不决、感情冲动等人性弱点,坚定地、严格地按照规则和程序进行交易决策和执行。这对于金融市场投资有效地把握市场机会和控制风险都是极为重要的。当然,程序化交易也有其自身的缺陷:程序化交易系统是由人开发的,它对市场的适用性和稳健性取决于开发人员对市场规律的认识和在交易系统上的实现。人的认知能力的有限性和市场的多变性可能制约交易系统的适用性和稳健性。另外,大量的程序化交易系统的批量快速反应在市

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

场剧烈波动时引发的羊群效应可能导致金融市场系统短期出现崩溃。由于程序化交易系统故障而对金融市场造成冲击和对投资者带来巨大损失的案例也屡见不鲜。但是，瑕不掩瑜，程序化交易的缺陷并不能阻止其快速地发展，反而吸引了更多的机构和个人投入程序化交易策略系统的研究、开发和应用之中。

我国的金融市场虽然起步较晚，但一开始就实行电子化交易，而且近十几年随着计算机技术和网络技术的快速发展，各种计算机投资分析系统和交易系统大量涌现。但是，其中大多数系统的决策和交易仍然相分离，且主要依靠人工进行。个人投资者开发和使用程序化交易策略系统的寥寥无几。机构投资者开发使用程序化交易策略系统的也不多。究其原因是多方面的，而程序化交易策略系统开发人员的缺乏和普通投资者对程序化交易策略系统开发和使用知识的缺乏是其重要的制约因素。目前，国内高校金融专业很少有开设程序化交易的课程，图书市场也很少有较为系统和具体地介绍程序化交易策略系统的开发和使用方面的书籍。一些量化投资、高频交易和程序化交易的书，基本上都是比较概括地介绍程序化交易的一般原理和问题，而缺乏开发、测试、优化和使用过程的具体详细的讨论。对于程序化交易的入门者来讲，看后可能仍然是一头雾水，无从下手。

作为专业知识来讲，程序化交易既是一门理论性很强的学科，需要很多复杂而高深的理论支持；更是一门应用性很强的学科，需要将各种复杂的理论方法应用于实际的市场交易决策和执行之中，并直接接受市场运行的检验。因此，本书作为程序化交易的入门读物，注重强调程序化交易策略系统开发、测试和应用知识的基础性、系统性、应用性和具体化。

基础性，注意讨论程序化交易的基本原理，简单易懂，易于入门阅读。

系统性，强调程序化交易策略系统的完整性。程序化交易策略系统构成的完整性：交易策略的开发平台与运行平台，交易策略系统的信息处理、决策、执行和风险控制子系统；程序化交易策略系统开发和应用构成的完整性：交易平台的选择、交易商品的选择、交易策略的设计、交易策略的编程和调试、交易策略系统的历史回测、优化和模拟测试、运行监控和交易后分析和完善。

应用性，强调程序化交易策略系统开发、测试和使用的具体应用，使读者可以通过本书介绍的方法和策略去理解和应用。

具体化，每一个步骤和方面都结合具体的案例进行分析，而非抽象地讨论问题。

为此，本书内容共分 12 章，分别讨论：导论；程序化交易的基本原理和应用准备；程序化交易平台，即 YesTrader；程序化交易策略开发语言，即 YesLanguage；程序化交易系统的开发过程以及三类基本交易策略，即趋势跟踪策略、逆向交易策略、横盘突破策略；交易策略组合和资产组合策略；风险控制与资金管理系统；交易策略系统的测试和优化；交易策略系统的使用和维护等问题。

本书采用 YesTrader 和 YesLanguage 作为案例分析的交易平台和策略开发平台，并不是向读者推荐该平台而否定其他的平台。在此选用该平台，主要是该平台的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

策略开发和测试比较直观方便，也合乎作者个人的习惯。由于各种程序化交易平台的基本原理是一致的，以该平台为案例讨论的程序化交易策略的开发、测试和应用的基本原理和方法同样适用于其他的交易平台。

本书作为程序化交易的入门读物，适宜程序化交易的初学者，包括大学金融专业的学生、金融个人投资者和金融机构的相关人员。需要的预备知识是金融投资的基础知识和计算机编程的基础知识。对于有金融投资交易的丰富实战经验的人员，其阅读和使用的收获将更丰。

本书是作者根据自己在程序化交易策略的开发和教学中的经验，并参考其他的著作和资料的基础上编写而成。由于自己的知识和经验的不足，可能导致本书的编写中难免存在一些错误，敬请各位读者批评指正。另外，本书讨论的各种策略及其程序仅供学习理解其原理和方法之用，并非向读者推荐这些策略程序，实际应用需要读者根据自己的经验修改完善，不要盲目照搬，否则可能给你带来不必要的损失。希望读者通过对本书的阅读和相关的应用练习，能够进入程序化交易的大门并在该领域取得更大的发展！

陈学彬

2014 年 11 月

于复旦大学金融研究院

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

目录

1 导论 001

1.1 金融交易的发展趋势 001
1.2 程序化交易的发展 002
1.3 程序化交易的基本类型 003
1.4 程序化交易的基本特点 004

2 程序化交易的基本原理和应用准备 008

2.1 程序化交易的基本原理 008
2.2 程序化交易前的准备 009

3 程序化交易平台：YesTrader 023

3.1 概述 023
3.2 界面 023
3.3 管理 028
3.4 行情 034

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

3.5 账户与交易 047

4 程序化交易策略开发语言：YesLanguage 056

4.1 YesLanguage 编辑器 056
4.2 YesLanguage 语法 058
4.3 YesLanguage 参数和变量 065
4.4 YesLanguage 的控制语句 069
4.5 YesLanguage 的内部函数 074
4.6 YesLanguage 的外部函数 090
4.7 YesLanguage 的应用 094

5 程序化交易系统的开发过程 105

5.1 系统开发过程概述 105
5.2 信息收集分析 105
5.3 程序化交易系统的构成 109
5.4 交易策略的制定 113
5.5 交易策略的程序化 122
5.6 交易策略的回测检验 126
5.7 交易策略系统的优化 127

6 趋势跟踪策略 130

6.1 趋势跟踪策略概述 130
6.2 移动均线趋势跟踪策略 132
6.3 MACD 趋势跟踪策略 137
6.4 阻力与支撑突破趋势跟踪策略 138

7 逆向交易策略 141

7.1 逆向交易策略概述 141
7.2 相对强弱指标 RSI 逆向交易策略 142
7.3 随机指标 KD 逆向交易策略 145
7.4 布林线逆向交易策略 147

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

8 横盘突破策略 152

8.1 横盘突破策略概述 152
8.2 汉斯 123 突破交易策略 153
8.3 布林线突破交易策略 154
8.4 高低价通道突破策略 166
8.5 假突破的程序处理 169

9 交易策略组合和资产组合策略 172

9.1 趋势与逆趋势两策略组合：恒温器策略 172
9.2 多种策略组合：超级日内组合策略 176
9.3 资产组合投资策略 181

10 风险控制与资金管理系统 201

10.1 引言 201
10.2 资金管理 202
10.3 止损策略 209
10.4 止盈策略 216

11 交易策略系统的测试和优化 219

11.1 交易策略系统测试过程 219
11.2 交易策略系统测试性能分析 222
11.3 交易策略系统优化 232
11.4 交易策略系统优化测试的问题 236

12 交易策略系统的使用和维护 239

12.1 交易策略系统的试运行 239
12.2 交易系统的运行与监控 245
12.3 交易策略系统的优化完善 246

参考文献 252

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1 导　　论

1.1　金融交易的发展趋势

从14世纪伦巴第商人对货币进行兑换，伦敦外汇市场的形成开始，世界金融市场已经历了八百年的历史。1611年阿姆斯特丹建立世界第一家证券交易所，1848年美国芝加哥期货交易所成立，证券和期货交易进入有组织的集中交易时代。交易规模虽然随集中交易的发展而迅速扩大，但交易方式基本上仍然停留在人工交易时代。投资者需要通过经纪商在交易所的代表人工下达交易指令。纽约证交所交易大厅交易员震耳欲聋的报价交易热闹非凡，与拥有现代电子交易系统的交易所宁静的交易大厅相比，可谓天壤之别——不仅是噪声，更是交易效率的极大差别。

1974—1984年，纽约证交所借助信息技术的发展，完成交易电子化进程，把古老的人工交易与现代的电子化交易结合起来。特别是计算机网络技术的发展，使金融市场在世界范围融为一体。人们可以在世界任何地方，通过有线和无线网络查看世界其他地方金融市场的行情，并迅速而快捷地下达指令进行交易。这给投资者的交易带来极大的便利，但也带来许多新的烦恼。金融电子化、网络化交易的发展，使交易的速度和规模大幅提高，人们投资需要分析处理的信息呈几何倍数的增长，而行情的变化更加迅速和变幻莫测。人们仅用大脑进行信息处理和投资决策并下达交易指令已不能适应这种瞬息万变的金融市场。利用计算机系统进行信息处理、分析、决策和下单的各种方法、技术和系统应运而生。

19世纪80年代，美国已出现有记载的传统技术分析方法，但使用并不普遍。1900—1902年间，《华尔街日报》登载证券分析的系列文章，促使技术分析方法逐步流行。但是，那时人们只能依靠手工处理信息、绘制技术图表，效率十分低下。20世纪70年代起，由于计算机技术进步和应用的推动，需要大量计算的技术分析方法相继问世。20世纪80年代，应用各种技术分析方法，自动处理相关信息，进行分析、决策和自动下达交易指令的各类商业性计算机交易系统大量涌现，并在世界各地的金融交易中逐步得到推广应用。量化投资、高频交易成为人们利用计算机系统和量化分析技术，实时高速处理大量信息，抓住转瞬即逝的投资机会，迅速进行投资交易的重要方式。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1.2 程序化交易的发展

程序化交易最早起源于美国1975年出现的"股票组合转让与交易"，纽约股票交易所要求程序化交易须达到15只股票以上，交易金额100万美元以上。当时仅有为数不多的且具备一定资金规模的机构投资者，通过程序化交易完成股票组合的交易，故也称其为"有钱人的游戏"。随着计算机通信技术的发展，程序化交易越来越精细化和富有效率，专业投资经理、经纪人可以直接通过计算机与股票交易所联机，即可实现股票组合的一次性买卖交易。

到了20世纪80年代，程序化交易发展迅猛，交易量急剧增加。但是，由于美国1987年10月19日的"黑色星期一"股灾的发生，股市崩盘，跌幅超过22%，部分学者甚至包括美国证券交易委员会(SEC)的管理者认为，程序化交易即使不是导致1987年股灾发生的主要原因，至少也加剧了那次股灾的严重程度，特别是程序化交易中的连续抛售和指数套利交易活动，使股价大幅下挫，价格剧烈波动。所以，股灾发生后程序化交易的发展一度处于停滞状态。但是，其后许多经济、金融专家和学者通过大量的理论和实证研究发现：程序化交易与股票市场的价格波动并没有必然的联系，同样，也没有证据显示指数套利加剧了股票市场价格的波动。虽然程序化交易借助了计算机程序等非人力控制因素进行精确的计算，但其执行的交易决策终究是由人做出的，计算机只是加快了交易运行的速度而已。经过经济学家和金融学家的努力，程序化交易重新得到人们的认同。进入90年代以后，程序化交易的发展跃上一个新的台阶。美国诞生了很多专门为中小投资者提供各种各样量身定制的一次性股票组合交易服务的中介机构，如著名的FOLlofn和MAXFunds等。

经过70年代的产生、80年代的停滞和90年代的飞速发展，程序化交易现在已经得到广大投资者的认同，越来越多的投资者采用这种交易方式。目前开设程序化交易的交易所主要包括纽约股票交易所、纳斯达克市场、芝加哥期货交易所以及芝加哥期权交易所等，其交易标的包括S&P500和NASDAQ100指数中的成分股以及相应的期货合约，S&P指数和NASDAQ100指数的看涨和看跌期权等。根据纽约股票交易所网站公布的数据，在其交易所进行的程序化交易的日均交易量占纽约股票交易所的日均总交易量的30%。

进入21世纪，降低成本的交易策略带动了算法交易的发展，为降低大宗订单对市场价格的冲击，计算机自动将大宗订单分拆为小订单，暗池交易启动。暗池(Dark Pool)是一个具有对公众隐藏性能的特殊自动交易系统。目前，暗池交易量约为总成交量的16%。"高频交易"(High-frequency Trading，HFT)是指证券投资机构利用速度优势，为证券投资编程和自动交易，使其交易速度以毫秒计的优势超越其他普通计算机，比普通人工交易员的交易速度更是具有以整秒计的优势，从而在瞬息万变的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

市场中获利。利用超级计算机进行的高频交易快速发展，2009 年占到纽交所每日成交量的 2/3。在电子期货和期权市场上，高频交易商的活动已经占到 50%—70%。

1.3 程序化交易的基本类型

根据程序化交易方式的差异，可以分为久期平均、组合保险、指数套利、量化交易和算法交易等基本类型。

(1) 久期平均。久期平均(Duration Averaging)交易方式是指低买高卖，即在股票组合价格较低时买入，在股票组合价格较高时卖出，从而获得价差收益。而要衡量股票组合的价格是低还是高，需要考虑股票组合的合理价格以及持有成本等影响价格敏感性的因素。当股票组合价格长期维持在一个特定的价格区域时，这一策略很有效。但是，当股票组合价格处于单边下降行情或单边上升行情中时，如果采用久期平均交易策略投资者将遭受一定损失。在单边下降行情中，当股票组合价格下降到事先设置的价格区域的下限时，程序化交易已自动完成买入该股票组合的交易，虽然股票组合价格持续下降，但投资者丧失了以较低的市场价买入股票组合的机会。久期平均交易策略常应用于程序化交易发展初期，股票价格长期保持在一个区域的情况。由于久期平均交易策略是在价格下跌时买进，在价格上涨时卖出，故其对价格波动没有负面影响，相反，还起到了减少价格波动幅度、平抑价格波动的作用。

(2) 组合保险。组合保险(Portfolio Insurance)交易类型是指当市场处于下跌市中，对股票组合最小价值的一个保全措施安排；同时，当价格上涨时，股票组合仍不失去盈利的机会。也就是说，为股票组合确保了一个最低的收益率，同时股票组合又不失去从市场有利变动中获利的机会。例如，购买 S&P500 股指期货的投资者可以再买入 S&P500 看跌期权，从而获得以预先确定的价格水平卖出该指数的权利。如果 S&P500 指数下跌至低于预先设定的价格水平，投资者就可以执行看跌期权，将损失锁定在预期范围内；如果 S&P500 指数上涨了，投资者放弃行使看跌期权，在较高价格卖出股指期货平仓，其获利为上涨的股指期货盈利减去购买看跌期权支付的成本。

(3) 指数套利。指数套利(Index Arbitrage)是套利者利用程序化交易在指数现货市场与指数衍生品市场之间，利用两类产品在不同市场上出现的瞬间定价的差异迅速实现贱买贵卖的交易，并从中获得价差收益。它是目前程序化交易中应用最广泛的一种交易策略，一般发生在股票指数的现货市场和期货市场。由于股票指数期货的价格与股票指数现货的价格存在一个均衡关系式，故在任意一个时点上两者的价差(spread)满足一定的特征，当价差大到足以超过无风险利率并能够抵补所有的交易费用时，理论上讲，就可以进行指数套利。在现实中，还需要看套利标的构建的可行性及其构建成本等因素。目前在纽约股票交易所，利用程序化交易来完成的这类指数套利交易占整个程序化交易日均交易总量的 10%—25%。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

(4) 量化交易。量化交易(Quantitative Trading)是指依据一个混合的数量模型来进行一揽子股票的买卖,该数量模型既遵从于市场内在的规律,又照顾到股票的历史性和理论逻辑的相关关系,将股票分类为价值被高估的股票和价值被低估的股票。这类交易也使用期货和期权等工具,但与前面谈到的指数套利交易策略所不同的是,量化交易的交易规模和市场时机的选择并不试图与指数期货所对应的基准指数相匹配,也不需要与基准指数所包含的一揽子成分股组合相匹配。通常情况下,量化交易的组合要比基准指数的组合更狭小,更多地集中在特定的产业或者特定的市场板块上,而不像基准指数反映的是全市场或综合性市场的概念。量化交易使用期货、期权等衍生产品主要是为了对冲整个组合的风险敞口,而不是用于套利。

量化交易策略的发展是与各种市场指数类型的发展相互关联的,如各种风格类指数的多样化等。量化交易策略通常由具有量化分析背景的人开发,但任何投资者都可采用。顶尖的量化交易公司如文艺复兴科技公司(Renaissance Tech.)、摩根士丹利流程驱动交易部、D. E. 肖量化基金等。但是,2007 年量化交易崩溃,高盛全球阿尔法基金资产从 2007 年的 120 亿美元缩水到 2008 年的 25 亿美元。许多量化交易公司损失巨大。

(5) 算法交易。算法交易(Algorithmic Trading)是运用较为复杂的数学模型来确定订单最佳的执行路径、执行时间、执行价格及执行数量的交易方法。算法交易可以用于大单指令分拆,寻找最佳路径和最有利的执行价格,以降低市场的冲击成本,提高执行效率和订单执行的隐蔽性。

高频交易是一类特殊的算法交易,它利用超级计算机以极快的速度处理市场上最新出现的快速传递的信息流,并进行买卖交易,计算机不断地根据市场行情的变化做出极快的反应。市场庄家、养老基金、对冲基金等机构投资者大量使用算法交易。大玩家包括瑞士信贷第一波士顿、高盛、美林、摩根士丹利等。瑞士信贷第一波士顿使用游击队和狙击手算法:游击队算法悄悄地从公开交易和暗池交易查找流动性,以降低信号传递;狙击手算法则在暗池和跨网络工作。美林银行的伏击算法在股票自动化策略执行系统(EASE)上执行大订单,达到最小市场冲击;切片算法,基于市场流动性控制订单;大宗交易算法,对 1400 证券做大宗交易并有卖空交易能力。花旗银行的匕首柄(Dagger)算法,对 20 多个市场寻找异常现象。

1.4 程序化交易的基本特点

程序化交易是一种在计算机和网络技术的支持下,瞬间完成预先设置好的组合交易指令的一种交易手段。程序化交易在投资实战中不仅可以提高下单速度,而且可以帮助投资者在交易过程中避免受到情绪波动的影响,实现理性投资。程序化交易系统的两个特点如下。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（1）以计算机数量化模型分析决策为基础。所有的程序化交易系统都是建立在计算机数量化模型分析决策的基础之上的。不管这些模型是简单还是复杂，它们都必须有一定的经济、金融、行为心理或统计分析理论为基础建立，并通过大量的历史数据验证，具有较强的客观性，从而可以避免人工交易时盲目决策的主观性，有效解决了交易者的情绪对交易的负面影响这个问题。

（2）由计算机系统实时接收信息、处理信息、做出交易决策并自动下单。量化投资必须对投资决策相关信息进行量化分析，但交易决策和交易指令并不一定由计算机直接自动下达，也可以由人工决策和下单。因此，它并不要求必须与交易所的交易系统直接连接。但是，执行程序化交易的计算机必须与交易所交易系统实时连接并接受交易信息和下达交易指令的计算机网络系统相连接。因此，其信息处理、交易决策和下单均相当的迅速快捷，可以迅速准确地抓住许多有利的交易机会。

因此，程序化交易与人工交易相比具有以下三个优点。

（1）根据规则自动交易，有利于克服人性的弱点。这是程序化交易最大的优点。人是有人性弱点的，人的情绪化因素，贪婪、恐惧、做事不果断、赌性等都会让一个人正在交易的时刻突然改变原有的计划，而这种行为是不断重复发生的，就如德国的哲学家、心理学家叔本华说过的那样，“一个人在相同的时间和环境条件下会犯同样的错误，是不可避免的，这就是人的劣根性”。程序化交易是一切功课在事先，计算机仅是不折不扣规则的执行者，应当说几乎百分之百地做到知行合一。这不仅可让人从紧盯盘面的辛劳中解脱出来，更可以让交易决策和执行不受人随行情波动跌宕起伏的情绪干扰，从而避免临时情绪波动导致的错误决策。

（2）可以突破人的生理极限，大幅提高投资效率并降低人的体力和脑力消耗。人的反应速度是有限的，我们从眼睛获取信息，到大脑分析决策，再到手工输入下单，这个过程需要一段时间来完成。计算机程序自动交易显然比人工快得多，特别是当我们为了分散风险而进行多品种组合交易时，程序化交易的迅速快捷的优点就更加突出。在市场行情快速波动的时候，迅速抓住转瞬即逝的交易机会显然人工是比不过计算机的。特别是，程序化交易还可以避免人的紧张而导致的决策错误和键盘输入指令错误。由于投资者不用再紧密盯盘和决策下单，交易时间人的脑力和体力的消耗将大幅度降低，而可以将更多的精力投放在改进交易系统的分析研究中。

（3）系统性的交易、资金和仓位管理，有利于投资的组合优化管理和风险控制。程序化交易系统是由信息接收、分析、投资决策、交易指令下达、资金管理、仓位管理等一系列的功能部件构成的一个投资管理系统，可以综合地对行情、仓位和风险进行实时监控和应对，有利于投资的组合优化管理和风险控制，降低风险，增加收益。

程序化交易正是具有许多人工交易不具备的优点，因而近几十年在全球的金融交易中获得迅速的发展。但程序化交易并不是完美无缺的，它同样存在许多缺点，我们必须对此有充分的认识。

（1）程序化交易是由人根据历史经验开发的，人的认识的局限和小概率事件可

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

能导致其隐含风险的爆发。程序化交易策略的思想是人事先提出的，程序是人事先设计的，其检验和优化是以历史数据为依据的，这就像技术分析一样隐含着历史会重演的假设。但是，历史并不会简单地重演。因此，人们对历史规律的认识和总结的局限，在交易策略的设计和实现方面的局限，都会直接限制程序化交易的运行效果。特别是一些根据大概率事件设计的交易规则可能隐含的在小概率事件冲击下爆发的巨大风险需要引起人们的充分重视。

例如，诺贝尔经济学奖得主迈伦·S·斯科尔斯和罗伯特·C·默顿主导的长期资本管理公司，虽然利用量化投资模型进行高风险投资给其带来高收益回报，但俄罗斯危机爆发的小概率事件却使其建立在众多历史数据统计分析的大概率事件基础上的投资完全崩溃，150 天内资产净值下降 90%，损失 43 亿美元，仅剩 5 亿美元，濒临破产。2011 年 9 月 14 日，高盛集团关闭旗下的全球阿尔法(Global Alpha)对冲基金。全球阿尔法曾是高盛管理的最大规模基金之一，是一只多策略基金，主要涉及一些高杠杆交易，包括外汇交易。9 月 6 日，瑞士央行为瑞郎汇价封顶，设定欧元兑瑞郎的最低汇价为 1.2 瑞郎，导致不少基金因押注瑞郎继续升值而意外亏损，其中包括全球阿尔法。由于这类交易的杠杆可能高达 30 倍甚至 50 倍，因此瑞郎的小幅波动很可能会引发蝴蝶效应而最终导致其倒闭。

(2) 程序化交易的批量快速反应在市场剧烈波动时引发的羊群效应可能导致系统崩溃。程序化交易中为了控制其资产风险而设置的止损命令对于减少其单一投资者的资产损失具有重要的意义。但是，当市场波动引发众多投资者的程序化交易止损命令同时发出的时候，这种羊群效应的集中爆发，可能使市场突然丧失流动性而崩溃。

2010 年美国股市发生的“5·6 闪电崩盘”凸显了高频交易的脆弱性。美国东部时间 2010 年 5 月 6 日下午 2 点 40 分至 2 点 45 分的 5 分钟内，DJIA、标普 500(S&P 500)指数等股票指数跌幅均超过 5%。主要指数悉数暴跌至当日最低点。其中，DJIA 盘中跌 998 点(跌幅 9.2%)，创有史以来最大单日绝对跌幅。随后股指迅速反弹。大部分交易所交易基金(ETF)最低价较 5 日收盘价跌 8%以上，约有 160 只 ETF 的最低价近乎为零。在 2 点 40 分至 3 点短短 20 分钟内，涉及 300 多种证券的 20 000 多次交易以偏离其 2 点 40 分时价值 60%以上的幅度被执行。在当天的恐慌性交易中，一些股票成交价严重偏离常态，成交价甚至低至 1 美分或更少，或者高达 10 万美元。究其原因，除了欧洲债务危机各种利空政治、经济新闻的影响，大量恐慌抛盘导致的流动性危机外，高频交易被认为是加剧波动的重要原因。初期高频交易掩盖了流动性危机，随后高频交易止损指令的使用重挫市场，电子交易系统故障下报价混乱，高频交易商退出市场，造成流动性迅速下降，不当程序化交易策略的大卖单使市场迅速崩溃。

在交易速度越来越快的当今市场上，如何保存即时性又同时保存流动性，成为监管机构和交易所运营商面临的挑战：一是高频交易中的套利交易对时延要求较高，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对交易系统处理能力和市场监察带来挑战；二是高频交易中的趋势交易可能造成助涨助跌，造成流动性不足，给交易系统的安全运行能力带来挑战；三是证券期货交易所为高频交易者提供的主机托管业务给市场的公平性带来挑战。为了加强对程序化交易的监管，减少其可能对金融市场稳定带来的不利冲击，中国金融期货交易所《期货异常交易监控指引（试行）》规定，异常交易行为包括：通过计算机程序自动批量下单、快速下单影响交易所系统安全或者正常交易秩序的行为。中国金融期货交易所交易细则规定：会员、客户使用或者会员向客户提供可以通过计算机程序实现自动批量下单或者快速下单等功能的交易软件的，会员应当事先报交易所备案。会员、客户采取可能影响交易所系统安全或者正常交易程序的方式下达交易指令的，交易所可以采取相关措施。

因此，人们不能过度地相信和依赖程序化交易。为了克服程序化交易策略设计中的缺陷，应对不断变化的市场环境，作为程序化交易策略的开发者和使用者，必须不断跟踪其策略的使用效果，不断地调整完善其系统。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2 程序化交易的基本原理和应用准备

2.1 程序化交易的基市原理

简单地说，程序化交易就是根据事先制定的入市、离市、资金和仓位管理与风险控制等一系列交易规则，由计算机进行自动化的交易。

金融市场的交易是在交易所进行的。但是，投资者并不直接到交易所交易，而是通过经纪商在交易所进行交易。金融市场的交易信息流程示意图如图 2－1 所示。投资者必须接受行情信息，分析决策，并通过经纪商下达交易指令，在交易所进行竞价交易。早期的投资者是通过报纸、电台广播等方式获得证券行情信息，人工分析后制定买卖决策，再通过电话、电报等方式，向在交易所交易大厅的经济商代表（经纪人）下达交易指令，经纪人在交易大厅通过人工报价，竞价成交后再将信息通过电话或电报反馈投资者。其接收信息、下达指令、竞价成交和反馈信息等速度缓慢、效率低下。



图 2－1 金融市场交易信息流程示意图

现代金融市场交易已经建立在电子计算机网络系统之上。行情的发布、信息的处理、分析决策、下达交易指令到竞价成交、反馈信息均可通过计算机网络系统自动进行。在人工交易方式下，除了交易决策和下达交易订单由人工做出决策，或通过按动计算机按钮下单外，也可通过电话或在经纪商柜台直接下单。程序化交易则是从接收信息、分析信息、制定决策、下达指令到交易信息反馈和账户管理、风险控制等全

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

过程都是在计算机实时联网过程中进行的。

在程序化交易的整个过程中，与人工交易根本的区别在于买卖决策的制定和交易指令的下达。人工交易中，买卖决策的制定是人的大脑做出的，交易指令的下达也是手工实施的。程序化交易中两者均为由计算机程序根据预先编制的交易规则自动进行的，这种交易规则称为交易策略。

在人工交易中，我们需要制定一定的交易策略，诸如：什么条件下入市，什么条件下离市？是追涨杀跌，还是高抛低吸？是买入持有长期投资，还是波段操作滚动交易？是集中资金投资 1—2 只优势品种，还是组合投资分散风险？我们只有制定了清晰的投资策略并坚持一贯地实施，才能够获得好的投资收益。

在程序化交易中，我们也需要制定清晰的交易策略，并且通过计算机程序将其完整准确地表达出来，而且还必须通过历史数据进行回测、优化和模拟检验，以判断其交易策略的盈利性和风险度。只有经过优化检验的交易策略才能用于计算机系统进行真实的交易。而一旦投入交易运行，计算机就会持续一贯地、反复地执行这一交易策略，直到人工干预，停止使用该策略。

由于金融市场是千变万化的，根据历史经验总结的交易策略可能并不能完全地反映这种变化：一方面是由于人的认识能力的局限，其总结历史经验的遗漏；另一方面，则是历史不会简单地重演。在程序化交易策略投入使用后，我们必须密切跟踪其运行，当发现有较大的问题和漏洞的时候，应果断地中断其运行，并寻找其解决问题的方法，对交易策略进行改进完善。

可见，程序化交易并不是简单的由计算机进行自动交易的事情，它是一个由交易策略构思、计算机程序实现、历史数据回测、参数优化、模拟应用检验、实盘交易、跟踪监测、修改完善等众多相互独立和相互联系的环节构成的一个系统动态过程（如图 2-2 所示）。



图 2-2 程序化交易的系统动态过程

2.2 程序化交易前的准备

既然程序化交易是由众多相互独立和相互联系的环节构成的系统动态过程，那

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

么，在进行程序化交易前我们需要做哪些准备工作？

2.2.1 金融理论与量化分析知识

程序化交易以金融资产定价和量化分析的理论和方法为基础。所有的程序化交易策略的交易思想都是根据相关的金融资产定价理论、金融市场行为理论以及相关的量化分析方法为基础制定的。我们对金融资产的价格决定、金融市场参与者的行为决定及其影响没有一个比较深刻的理解，我们制定的交易策略可能就是片面的，隐含极大风险的。程序化交易只能根据过去和现在的信息进行决策，是一种事前决策。一旦下单，要想获得收益或回避风险，就必须交易方向与未来价格走势一致。未来是不确定的，怎样根据过去和现在较为准确的预测未来？这就需要相关的理论和方法的指导。

程序化交易需要把交易策略思想变为计算机可以分析、决策和执行的指令，因此，交易策略必须是可以清晰量化的，而非模糊的定性。比如，在"高抛低吸，波段操作"中，何为高，何为低，这必须有一个准确的数量界定的方法，特别是波峰低谷在事后虽然是明晰的，在事前却是未知的。因此，总结历史规律的量化分析方法为我们制定程序化交易策略提供了基本的方法论指导。

简单而实用的证券市场量化分析方法就是价格变动的技术分析法，包括趋势分析、支撑阻力线分析、技术指标分析、波动分析等。其中，为了程序化交易需要重点掌握技术指标分析法。多种多样的技术分析指标可以为开发交易策略提供构想并在决定入市和离市时间点上也会提供帮助。如果只利用价格开发交易策略的话，因表现力不足很难再继续制定新的交易策略。相反，如果充分利用价格波动的技术分析指标的话，将更加容易地开发出新的交易策略。

在利用技术分析指标方面，尤为重要的是不能因为是经常使用的指标而忽略它。许多人认为现在广为使用的技术分析指标不准确。那么，它们对于程序化交易是否有用呢？长时间一直被使用的指标可以认为是得到交易员的广泛认可的，也反映是最为有用的。每个技术分析指标都具有自己的特点。现阶段我们知道的指标就多达数百个，因此在众多的指标里先分析哪些指标就是一个非常头疼的问题。但是，技术分析指标大致可以分为几种类型，其中我们只要重点掌握经常使用的移动平均线、MACD、RSI、随机指标、DMI、ADX 等几种指标，其他的指标也可以迅速掌握。只要先着重掌握经常使用的技术分析指标，然后可以逐渐向新的指标领域扩展。学习技术分析指标的过程中最为重要的不是背诵计算公式，而是理解指标的构成原理和背景。通过上述方法掌握的技术分析指标相关内容，会成为开发交易策略的原动力。

除了常用的技术分析指标外，较为复杂的量化分析方法是设计较为复杂的程序化交易策略的理论基础。常用的方法包括统计分析中的回归分析、方差分析、波动率分析；资本资产定价模型、资产组合模型、期权定价模型、期货定价模型、组合套利模型、价差套利模型等。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2.2.2 计算机编程能力

程序化交易是利用计算机把所有的交易用系统化的规则自动处理的过程，因此需要把自己勾勒出来的交易策略用计算机程序实现出来。这是把交易策略转换为计算机能够理解的语言的过程，因此需要掌握一定的计算机编程能力。利用计算机语言对交易策略编程的过程对于刚刚接触到程序化交易的人来说是最为困难的事情。不仅需要一定的计算机编程能力，而且必须熟悉该交易系统的计算机编程语言。虽然大多数的程序化交易平台系统的编程语言的基本语法结构是相通的，但毕竟各个系统平台的编程语言的语法和函数还是存在一定的差异。因此，在进行程序化交易策略的编程之前，我们必须先学习其编程语言。当我们将在一种交易平台系统上使用的交易策略移植到另一种交易平台系统上使用时，我们需要了解两种编程语言的语法和函数差异，将旧的语法和函数转换为新的语法和函数。对于没有计算机编程基础的人来说，熟练掌握交易系统的计算机语言是比较困难的，但更为困难的是把交易策略客观地编辑为计算机程序的过程。

第一次开发交易策略的交易员为了交易策略编程通常会使用图表或技术指标分析、趋势线分析、前高点/前低点分析、支撑阻力线分析、背离（Divergence）分析等等。上述方法具有的致命弱点就是主观性。比如，对出现双重底时入市的规则编程中，需要明确第一次见底和第二次见底的幅度并且要明确双重底的间隔和高度等等。上述方法可以依据分析师的主观判断而出现诸多不同之处，很难用客观的数据来定型。因此，在第一次使用计算机语言编辑交易策略时，选择主观性较强的分析方法不如利用技术分析指标等客观性较强的分析方法来编辑基本的交易规则更为容易。

2.2.3 程序化交易平台

进行程序化交易必须拥有一个与经纪商主机连接，能够实时接收行情信息、编辑交易策略、评估策略效果、运行交易策略、下达交易指令并可以进行人工检测和干预的程序化交易平台。通过该平台，投资者可以开发、评估和运行自己的程序化交易策略系统，实现其程序化交易。目前有许多计算机证券期货行情系统和交易系统，虽然可以实时显示行情、分析行情和人工下单交易，但它们不能够运行交易策略系统执行程序化交易。另外一些能够进行复杂的量化分析和决策的计算机系统（如 Eviews，Matlab 等计量分析软件）却因为不能接受实时行情信息或不能直接向经纪商的交易系统下达交易指令，因而不是合格的程序化交易平台。

作为大型的机构投资者，他们往往会有专门的计算机编程人员开发专门的程序化交易平台和交易策略系统。作为普通的个人投资者和小的机构投资者，则只能够选择一些公用的并可与经纪商交易系统连接的程序化交易平台来开发和运行交易策略，实施程序化交易。程序化交易平台系统的基本功能模块如图 2-3 所示。只有具

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有这些基本功能的平台系统才是程序化交易可以使用的平台系统。

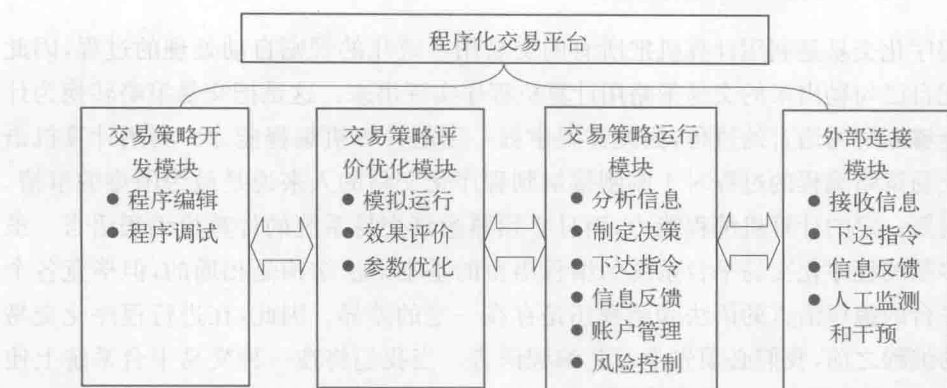


图 2-3 程序化交易平台系统的基本功能模块

程序化交易在国外已经有几十年的发展历史，但在中国的发展还比较晚。早期的证券交易软件主要是行情分析和人工下单系统。近几年开始自主开发和引进了一些程序化交易平台软件。目前国内使用比较多的程序化交易平台软件主要有以下几种①。

文华财经

文华财经为国内专业期货软件服务商，其开发的赢智程序化交易软件源于中国本土的程序化软件，系统稳定，国内占有率高。2004 年文华推出国内第一套程序化函数库，开启了中国的程序化交易时代。源于文华当时的产品命名为"程序化交易系统"，System trade 也从此有了一个统一中文名字：程序化交易。用户可以用文华提供的各种函数和指令编写交易模型。模型可以测试收益率、胜率等指标，还可以接入到金仕达的期货交易系统，实现自动下单。其 2013 年 6 月发布赢智程序化交易软件 wh8(实盘交易通用版)，使用基于国内用户习惯设计的"麦语言"，小语法大函数，积木式的轻松编程环境。提供最全的回测样本：国内合约从开市至今的全部历史数据(含 tick 数据)，支持专业程序化的金融工程思想：多模型组合测试和加载。独创的自动交易运行模组，轻松监控几十个模型的信号执行、资金、持仓、挂单等状态，并且支持手动辅助(公司网站：http://www.shwebstock.com.cn/index.asp)。

TB 交易开拓者

深圳开拓者科技有限公司是一家专为中国期货市场提供软件产品的公司，专注于为金融机构、各类投资者开发系统软件，提供专业的交易工具。其开发的 TB 交易开拓者软件，是国内的程序化交易平台，语言移植国外程序交易软件，是目前国内市场占有率仅次于文华财经的交易软件。在语言方面略胜于文华财经，在交易稳定性方面，使用者反应不一。目前该软件提供专业版和旗舰版两种版本，其功能差异如表 2-1 所示。

① 本处所有软件介绍资料均来自该公司网站；不代表本书作者的评价。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 2-1 交易开拓者专业版和旗舰版区别

专业版	旗舰版
√ 快车道-集行情、交易、账户于一体	√ 涵盖专业版的功能
√ 快速下单-开平仓 1234 一键完成	√ 内建三百套函数，完备的公式体系
√ 止损获利单-基于服务器，盘后依然有效	√ 无限制的简易语法设计交易系统
√ 价差下单-价差买卖盘，跨品种、蝶式等	√ 源代码公开、运行透明、指标无歧义
√ 套利宝-支持套利自动下单	√ 可实现完备的资金管理，多策略叠加
√ 多账户-批量下/撤单，平仓，可自设数量	√ 强大的测试引擎，多目标优化参数
√ 即市单 、触发单-批量下/撤单，平仓，可自设数量	√ 详细的系统测试和组合测试
√ 一个账户可同时登录两个版本，同时使用	√ 内嵌模拟交易系统，实时交易测试

资料来源：交易开拓者网站 http://www.tradeblazer.net/

金字塔决策交易系统

金字塔是上海金之塔信息技术有限公司开发的一款集程序化交易、看盘分析为一体的全功能综合软件。支持图表程序化交易、后台程序化交易、高频交易、趋势线程序化交易等多种自动交易模式；公式模型编写及操作兼容国内主流分析软件；支持闪电下单、图表下单、预警雷达下单等多种下单模式；支持板块指数、套利、多账户交易及动态止盈止损。其产品特色为：证券＋期货＋外盘，全球市场皆可交易；双路数据互备，盘中交易永不断线；期现套利＋跨期套利＋内外盘对冲；860 多个指标函数，精确控制整个交易过程；高强度指标加密＋远程指标，让模型源码更加安全；图表程序化交易＋后台程序化交易＋高频交易；多账户＋分账户交易，化解风控管理和大宗交易难题；篮子交易＋复合下单，批量交易轻松实现；支持 VBA 和 C^{++} 二次开发，攻破更高层需求（公司网站：http://www.weistock.com:8080/）。

MultiCharts＋达钱（MC）

MultiCharts 是艾扬软件公司开发的一款专为期货，证券和外汇交易设计的专业图表绘制和自动化交易软件。高清晰的绘图功能结合中国期货的实时行情、历史回补与自动交易，帮助使用者一站式解决过去繁琐的数据收集及软件设置，并支持 Excel 下单等创新方式。该软件功能先进，虽经台湾地区传入我国大陆，但使用习惯依然沿用国外方式，国内的使用者需要经过一段时间的适应。其挂载的好教益程序化交易语言是建构在扩展标记语言（XML，Extensible Markup Language）上，一种专为程序化交易所发展的程序语言。好教益程序化交易系统采用 TradeScript 语言，并根据常发生的交易行为，定义多组简单、易懂的交易专用标签，搭配 XML 语言拥有文档结构化及数据格式通用且适应性强的特性，开发者可以轻松、快速地开发实用的程序化交易系统。使用 MultiCharts 交易中国金融商品，需要另外安装 TOUCHANCE（达钱）交易软件，为 MultiCharts 提供行情及交易服务。使用 MultiCharts 交易中国以外金融商品，需安装对应交易软件（如 Interactive Brokers（IB）公司提供的 TWS 交易软件）（公司网站：http://tc3.touchance.cn/index.php）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

DTS大智慧策略交易平台

大智慧收购龙软后，于2012年推出该平台。实现了交易策略（Lua代码），交易界面（XML配置）的灵活自定义，目前支持，期现套利、ETF套利、商品期货、股指期货、权证、股票的全品种程序化交易。该系统的主要特点是交易速度快，计算速度快，采用后端服务器分布式部署模式，客户端只做数据浏览和指令操作，所有的计算都在后台完成。是一款非常全面，面向机构的高端程序化软件。

表2－2 DTS大智慧策略交易平台的功能

		策略交易平台	金融工程终端	投资家终端	机构版终端
硬件配置	2台标准配置的服务器	√			
	1台大智慧金融工程终端	√	√		
	1台大智慧投资家终端	√		√	
数据支持	财汇精准数据库	√	云函数	云函数	
	6大交易所行情	√	√	√	√
	全息高速盘口算法	√	√	√	
系统策略库	系统交易策略库	√	√	√	
	大智慧量化策略指数	√	√	√	√
策略研发模块	数量分析	√	√	√	
	策略设计及开发	√	√	√	
	本地策略回测	√	√	√	
	高频数据策略回测	√			
	策略优化管理	√			
交易模块	VIP专用交易通道	√	√	√	√
	交易所直连通道	√	√	√	√
	深圳通通道	√	√	√	√
	股票闪电下单	√	√	√	√
	全息盘口下单	√			
	组合下单	√	√	√	
	程序化交易	√	√	√	
	交易指令数据中心	√	*		
资产管理及风控模块	资产投资管理系统	√	*		
	风控与绩效评估系统	√	*		
	统一账户管理系统	√	*		
	融资融券系统	√	*		

注：*表示涵盖此功能点，但需要申请连接本地DTS服务器权限才能够使用该功能。

资料来源：公司网站 http://pay.gw.com.cn/product.jsp? id=108&tab=2

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

高手交易软件

高手交易系统是从韩国期权交易市场起步并发展起来的，具有 15 年全球市场交易经验以及专业化的技术背景，高手交易系统不仅仅可以做期货交易，同时也可以进行期权交易。在全球期权交易量排名第一的韩国期权市场中，高手为个人、机构、专业投资团队等服务了 15 年。高手交易系统中运用了 EF 委托，STage 程序化交易引擎，GOM 高手对象模型，DDE 实时行情分析工具等。大大提高了交易的效率，并获得惊人的收益。STage 程序化交易系统的优点包括：

★塑造投资者的平台：STage 具有运行速度快、处理数据稳定、编辑交易策略便利、实时发出委托等优点。STage 程序中植入了高清图表、技术指标、回测（Back Test）自动交易等最新技术，使交易过程能更为快捷。

★交易策略开发及回测（Back Test）：可以在进行交易之前，方便、快速的开发交易策略，并且进行回测（BackTest）。如同回到过去重放市场，可以利用市场的历史数据来检验市场。

★强大的自动交易功能：即使拥有再好的交易策略，在实际交易中不能及时地执行这个策略，那也不可能获得好的结果。要将策略开发的优势完全体现出来就要通过自动化交易这一步骤了。程序化交易最重要的优点之一就是可以实现比人为操作更快速地执行委托指令，大大减少了错失交易的机会。

★与其他语言的互换性：STage 程序化交易多样的功能为用户将个人的交易思想策略化提供了最优的环境。同时，STage 与业界标准语言——TradeStation Easy Language 相似。可轻松变换已有的交易策略，并利用 STage 的独特功能，轻松实现复杂的交易思想。而且，它结合了 VBScript 的开发便利性和原油程序化交易语言的优点，减少了开发新策略所需要的时间。

（公司网站：http://www.igaoshou.com/xe_main/gaoshou）。

金钱豹

金钱豹是一款给专业人士使用的程序化软件，其支持 C++、C#、matlab、Net3.5、JAVA 等众多接口。给予软件非常大的扩展性（公司网站 http://www.jqb.cc/）。

YesTrader

YesTrader 来自韩国，是以期货买卖为目的的交易软件。不仅具有便捷的下单功能，而且载有包含多样化技术指标的性能超强的图表。该软件还可以通过用系统语言编辑逻辑公式把投资者所需的任何交易策略自由的表现出来，也可用该交易策略进行自动买卖。刚进入我国不久，正处于发展期（公司网站 http://www.yessignal.com/）。

SPT 盛立高频程序化交易平台

SPT 是一款专为期货、证券交易所设计的高频程序化交易平台。该系统具有高速的行情以及交易处理能力，通过完备的交易风控体系，保证程序化交易的稳定性和

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

准确性。该系统一直以来为该公司在美国的合作伙伴所使用，客户大都是华尔街以数量化分析为交易基础的基金管理公司。随着国内股指期货的推出，以及程序化交易的蓬勃发展，在中国市场进行推广 SPT 高频程序化交易平台(公司网站：http://www.shenglisoft.com/index.asp)。

永安程序化交易系统

永安程序化交易系统包括永安程序化交易平台及该平台上配套开发的交易模型。其中，永安程序化交易平台结合了行情及交易界面，在该平台上用户可使用的基本功能：行情系统、手动交易系统、预约下单功能、简单程序化脚本编制功能；程序化交易模型为按照特定交易策略开发的、在永安程序化交易平台挂载后可实现特定条件下自动开平仓交易的交易模型。永安程序化交易系统的特点：永安程序化交易系统的交易平台是基于最底层、最稳定的计算机语言 C++语言开发；交易模型的设计也是在 C++语言的框架下编写，不仅具有优秀的可扩展性、精准高效的订单系统，而且有强大的研发团队作为其发展的后盾(公司网站：http://www.yafco.com/index.php)。

2.2.4 正确的投资理念和原则

开发和使用程序化交易策略，必须树立正确的投资理念。

(1) 以系统的思想，像经营企业一样经营投资，优秀的程序化交易策略系统应该是一个由分工明确相互协调的功能子系统综合构成的有机系统。

投资就像经营企业。投资者即为企业家。企业经营必须具有明确的经营目标和方针，并为实现其经营目标建立合理的组织框架和分工。要从企业整体发展的角度出发制定各个部门的业务分工和相互的协调关系。金融投资要有明确的投资预期回收期限目标和投资环境的分析(收集各种历史数据，并且根据这些资料制定事业计划书)。成功的程序化交易策略也是通过同样的方法开发出来的。程序化交易策略的构思必须从投资的整体目标出发，构建一个由分工明确而又相互协调的各个功能模块(子系统)综合构成的有机系统，能够在各种不确定的投资环境下为实现投资的整体目标而协同一致的工作，以获取最佳的投资收益。

作为一个完整的程序化交易策略，应该由以下基本的职能模块构成：① 建立头寸的模块；② 平仓头寸的模块；③ 控制损失风险的模块；④ 分配及管理所有收益及损失的模块。各个模块在构建交易策略系统时以子系统的形式分别建立，然后组成一个相互制约、相互支持，协调统一的有机系统。为了有效地管理资金，各个子系统里事先确定能够灵活应对头寸的规模、持仓期限、价格等信息，并且需要包含应急情况发生时的所有对策。另外，各个子系统之间不能存在摩擦和冲突。如果公司内部的部门之间发生严重的摩擦，如何展开工作呢？

(2) 克服贪婪和恐惧的人性弱点，树立不为追求短期暴利而冒险，而为获取稳定持久收益而行动；不为短期的小利和小失而紧张和盲动，而为实现经缜密思考、设计

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

和检验的交易计划和长远目标而坚持的投资理念，是程序化交易成功的关键。

俗话说炒股票体现人格的修养。即便是既聪明又高尚的人拿出自己全部的资产进行投资，也会重归人类本来的面目。这是证券市场常见的生理现象。对于市场的变化如何沉着应对，是与他的人格修养达到何种境界息息相关的。这意味着我们要追求的不是眼前的一次性利益而是用长远的眼光确定的损失最小化和收益最大化的目标计划(程序化交易的基本原则)。为了实现企业的长远发展目标，企业家在运营中必须克服感性和冲动的态度等等。如同所有公司的兴亡一样，在遇到困难的时候(发生亏损时)既不负责任也没有解决方法的话，公司的倒闭是必然的。决定公司的兴旺或者倒闭的因素是企业家是否拥有良好的业务能力和资格(交易员的能力)。我们要牢牢记住，消除贪婪的人格修养是程序化交易成功的关键。

放弃暴利梦想，追求稳定收益。大量金融衍生品交易采用保证金交易制度，巨大的杠杆作用，可能帮助投资者短期内的获取暴利，但却绝不可能持久。10%的保证金交易，具有10倍的杠杆作用，10%的市场波动，既可使你获取高达1倍的收益，也可令你全军覆灭。稍有不慎，就将在劫难逃。所以，我们应该在避免巨大风险之后再享受扩大的收益带来的成就感。这就要求我们放弃暴利的梦想，转而追求长期稳定的收益，这需要我们努力克服人性的贪婪，以此为原则进行投资和设计开发程序化交易策略，严格交易风险的控制。

恐惧则是与贪婪相对应的另一人性弱点。一旦发生意想不到的损失，而且对这种损失演变的不确定性上升的时候，人的恐惧感就会产生并可能迅速上升，甚至迫使其突然改变其原有计划，而采取一些极端的保护性行动。如突发的火灾或地震，常令一些缺乏准备的人在极端恐惧下跳楼逃生，结果不是被火烧死而是跳楼摔死。股票市场突然发生的暴跌，往往容易引发市场的恐惧，纷纷斩仓割肉，夺路而逃，过度反应的情况。投资者过度自信心理往往导致其盲目投资，过度利用杠杆；而过度悲观的恐惧心理，往往导致其过度交易，盲目止损。

T+0交易制度，为我们的日内交易锁定盈利，控制风险提供了便利，但不少投资者都有过度交易倾向，刚刚买进赚了一点钱市场一点波动就赶紧抛出，刚抛出后市场再次上涨，又担心错失机会急急再次杀进。刚杀进市场回落，有了一点小亏损又赶紧割肉离场。整天在市场上杀进杀出，弄得自己晕头转向，手续费交了一大堆，结果盈利还抵不了手续费，辛苦一天，不仅赚不了钱还赔钱。过度交易实质上是贪婪、恐惧和盲动的综合表现。

在期货交易中当做反方向时，很多投资者习惯于立即反手交易。结果刚刚反手，价格又反向修正，又被迫止损出局。当交易连续亏损、交易节奏紊乱时，及时停下来调整心态是非常必要的，不然会越来越乱。当出现大亏损后，很多交易者希望赶紧扳本，最后越亏越惨，血本无归。其实这时候最需要的是离开市场，进行疗伤，并总结造成亏损的原因。等休养生息恢复自信后，再返回市场也不迟。因此，我们在程序化交易策略设计中，是否应该考虑每天交易次数的限制，特别是连续亏损的交易次数？什

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

么时候应该入场？什么时候应该离场？什么情况下应该止损？什么情况下应该反手？等等。而这一切不是凭感觉而定，开发出成功的交易策略所做的决定要建立在普遍和客观的规则之上。“预测市场价格上升的时候入市，发生一些损失或者是获取高额收益时离市”不是程序化交易的原则，而仅仅是预测游戏。

(3) 程序化交易成功的基本要素。刚开始接触程序化交易的交易员遇到的最大的困惑是要从哪里开始。YesTrader 的专家认为，成功的程序化交易包含以下四个要素：

① 何时入市？

② 何时获取收益并清仓？

③ 承受多少损失以后离市？

④ 何时投入多少资金以及何时取出多少收益？

只要充分考虑上述四个要素，就能够得到成功投资的基本原理。但是，要充分考虑上述四个要素需要投入大量的时间和精力，并且这个过程是非常乏味和无趣的。因此我们需要懂得把这些乏味的工作变得有趣。

那么，具备上述四个要素就一定能得到令人满意的回报吗？在此过程中最重要的是加深对市场的了解。对于刚开始接触到交易策略的交易员来说，最重要的是要牢牢记住交易策略是机械化的。也就是说，一旦确定了交易规则就要排除感情因素，仅仅只是根据交易策略来投资。交易策略发出入市信号的时候，不能因为“我今天不想入市”而忽视交易策略。或者根据交易策略买进后，市场即开始下跌，因此就怀疑交易策略的正确性，而赶紧人工干预平仓退出，甚至还做空，结果已有的策略被完全打乱。如果不遵守交易策略的话，就没有必要开发和管理交易策略，并且会退步到之前的投资方法中去。当然，也不要对交易策略抱有太大的幻想。交易策略是根据历史经验制定的，历史不会简单地重演，我们只能相信经历史数据检验的交易策略成功的概率有多大。大概率事件能够保证成功，而小概率事件发生的可能并不能完全排除。因此，在交易策略的开发上，主要根据大概率事件来设计，但小概率事件也必须有所预防。否则，万一小概率事件发生，就可能给你带来灭顶之灾。长期资本公司失败的教训即在于此。

(4) 程序化交易的基本原则。金融市场的价格运动具有很大的不确定性，有可能上涨也有可能下跌，也有可能保持箱体趋势。为了交易策略可以适用于任何的价格变化，必须坚持以下四条基本原则：跟踪趋势、损失最小化、收益最大化和资金管理。成功的交易策略是忠于上述原则并致力于证明上述原则和多种多样的尝试。

① 跟踪趋势。金融市场行情如同历史发展趋势，个人的力量无法扭转大势，即使有短暂的胜利，也将被大浪所淹没。真所谓，顺势者昌，逆势者亡。做程序化交易也一样，我们基本的策略和原则就是顺势而为，切不可做“逆流的鱼儿”。趋势向上，我们做多；趋势向下，我们做空。趋势向上还是向下，必须依靠客观的标准判断。在上升的趋势中绝不做空；在下跌的趋势中，绝不做多。一些投资者会根据自己的判

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

断，认为行情已经走到顶部或者底部了，在趋势还没有明显的反转迹象的情况下，贸然进行抄底和逃顶。这是非常危险的，特别是对于具有杠杆作用并可做多和做空的期货交易。

跟踪趋势，那么在复杂的价格变化中，到底现在处于什么样的趋势之中？我们根据什么标准来判断？复杂的行情不可用复杂的办法或标准去处理，不然会更加复杂；我们应该用相对简单的方法或标准去判断复杂的行情，那就是客观的分析方法。客观性，就是不以主观意志为转移的特性。与客观性对应的是主观性，是指个人对市场的感性判断。仁者见仁，智者见智，每人每时每刻对市场可能有不同的判断和见解。理性预期的异质性使得在同一时刻，有人看涨，有人看跌；有人做多，有人做空。正是这样金融市场才能存在。如果看多的占优，市场上涨；如果看空的占优，市场就下跌。上涨和下跌本身反映了市场供求的对比和投资者预期的变化，是预期和供求变化的结果，但它提供的信息又进一步地影响投资者预期和市场供求的变化。因此，市场价格总是在不断变化的。这种变化，可能表现为上涨或下跌的趋势，也可能变现为区间震荡（横盘趋势），还可能表现为震荡中上涨或下跌。因此，跟踪趋势进行交易，看起来非常简单，但“趋势”是什么？对此一定要有一个明确的定义。现在市场是处于上升趋势还是处于下降趋势或者横盘趋势（区间震荡）等等要有一个明确的判断标准。这个标准可以用一些技术分析指标，比如移动平均线、DMI 等等来表示。更为重要的是要有一个标准来衡量自己的交易策略是否和市场趋势保持一致。

② 损失最小化。投资存在风险，既可能盈利，也可能亏损。投资的短期亏损可能是不可完全避免的。亏损将消耗资本，而投资需要资本。损失最小化是保护资本从而保护投资持续性的基本方法。让亏损止于少额。我们要致力于减少损失，为此要提前一步进行交易。要制定发生损失的时候暂停投资的规则。损失最小化，说起来容易，做起来难。市场价格波动具有不确定性，当买入进场后，价格下跌，仓位出现亏损，应在什么时候止损？表面上止损区间越小损失越小，但这可能仅是上升途中的一个小幅回荡，你刚一止损卖出，价格立即重回升势。你是否再次追进？追进，价格更高，风险更大；不追，价格持续上涨，可能丧失盈利机会。止损区间扩大，可以避免被小幅震荡震出市场，但如果市场确实反转，或者震荡幅度更大，较大的止损区间只是增加了损失而并未抓住盈利的机会。因此，优秀的程序化交易策略设计必须仔细地研究止损规则。没有最优的止损规则，只有较优的止损规则。关键在亏损风险和盈利机会之间的合理权衡。由于上涨和下跌的基数不同，即使不考虑交易成本和杠杆等的影响，市场下跌 1%的损失是无法用上涨 1%的盈利来弥补的（需要上涨 1.01%才能弥补）。市场下跌 20%的损失需要上涨 25%才能弥补，下跌 50%的损失需要上涨 100%的盈利才能弥补（如表 2 - 3 所示）。显然，当损失达到 50%基本就无力翻本了。因此，必须制定一个最大的止损上限。对于保证金交易的期货来讲，这个止损上限应该更小。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 2-3 市场下跌带来的损失需要更大幅度的上涨才能弥补

本金（万元）	市场下跌幅度（%）	损失额（万元）	损失率（%）	赚回本金要求的盈利率（%）
100	0	0	0	0
99	1.0	1	1.0	1.01
95	5.0	5	5.0	5.26
90	10.0	10	10.0	11.11
80	20.0	20	20.0	25.00
50	50.0	50	50.0	100.00

注：未考虑交易和持有的资金成本。

③ 收益最大化。当趋势成立并延续的时候，我们跟踪趋势，让利润充分增长，以实现收益的最大化。在现有趋势还没有明显反转之前，已经持有的正确方向的仓位不要随便平仓，更不能轻易反向开仓。当跟踪趋势后有获利的情况下，根据资金管理的原则，可以适度加仓，这样做的目的也是让利润充分增长。当趋势延续，我们持仓的方向正确，如果不让利润充分增长，我们也就没有盈利来弥补做错方向时止损的损失，更不用说净盈利。有的人赚了一点点钱就跑，而亏损了一大笔也不止损，或者亏损一点点就止损，但盈利不足以弥补亏损，甚至不够手续费。由于市场行情总是在不断波动的。我们必须根据我们交易的性质：短线、中线和长线的差异，确定短期、中期和长期趋势是否成立和延续。如果是中长线的投资，必须忽略短线的波动，而仅关注中长期趋势；如果是短线交易，则必须关注短线波动。不管是短线、中线还是长线，我们必须确定判断其趋势成立和延续的客观标准。只要这个标准没有被打破，就继续持仓；一旦打破，就坚决平仓。这个标准是客观的一个或多个指标，但绝不是主观的感觉和判断。程序化交易更是如此，标准必须量化。

④ 资金管理。如何做好资金管理？这是限制风险原则的总结。在证券市场有些交易策略是非常有用的。因此，要充分利用自己的资金管理系统，在发生亏损之前实施交易。特别是对于实行保证金制度的期货交易，由于资金杠杆会把风险和收益同时放大，所以操作中资金管理尤为重要，资金管理的重要性不亚于对趋势的判断，有很多时候我们判断对了后市行情走势，结果是亏钱的，这就是资金管理的问题。

所谓资金管理就是要严格控制仓位，如果不严格控制仓位，一旦开仓后仓位过重或满仓操作，期价在随机波动中，可能几十点的波动就会造成保证金不足，意外止损或爆仓。所以，严格控制仓位是操盘手资金管理中最重要的一环，也是必须严格遵守的纪律。每次必须严格控制开仓的数量不超过可使用保证金的三分之一。一般来说，我们很难把握最精确的趋势转折点也就是最佳介入点，而当一个趋势转折点出现时往往会有大量止损盘集中出局，会造成期货价格短期内朝相反方向剧烈波动。此时，即使投资人对方向、趋势作出的判断是正确的，也会因为仓位过重、过满而造成保

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

证金不足而意外止损出局。然而，这样的损失是非常可惜的。如果当时的资金管理方案正确有效，也就是仓位轻一点，就不可能发生这种意外。由于信息出现的随机性和不可预测性是价格波动的根源，因此，价格的波动也具有随机性，这种随机波动虽然不影响大的趋势，但是在短期内走出与开仓方向相反的走势，从技术分析上也能看得出来，这是一波假突破走势，幅度不一定很大，但对于账户仓位较重的投资人来讲，开仓保证金出现亏损时，账户内必须得有资金补足，否则会被强制平仓。成功人士的一些经验可以借鉴。

其一，投资额必须限制在全部资本的 50%以内。这就是说，在任何时候，交易者投入市场的资金都不应该超过其总资本的一半，剩下的一半是储备，用来保证在交易不顺手的时候或发生不测时有备无患。

在 10%的期货保证金交易制度下，交易杠杆为 10 倍。市场行情只要与所持仓位同向变动 10%，即可获利 100%，但反向变动 10%即将全部资本消耗殆尽。在逐日盯市无负债结算制度(现在实际为逐时盯市无负债结算制度)下，投资者必须保证其保证金账户有足额的保证金，当其超额保证金接近于零时，期货公司将立即通知客户立即补充保证金，否则其所持仓位将被强行平仓，以减少系统的结算风险。因此，对于保证金交易的期货投资绝对不能满仓操作。如图 2-4 所示，当投资比率为 90%时，可以承受的最大风险为市场反向波动 1%，这显然风险太大。随着投资比率的下降，可承受的市场方向波动风险相应上升。当投资比率下降到 50%时，可以承受的最大市场波动风险上限才上升到 11%。超过该波动幅度，所持仓位将被强制平仓。其资本损失率已经高达 55%。投资者再无扳回损失的机会。所以，实行严格的仓位和资金管理以及严格的投资止损制度，对于金融投资，特别是杠杆交易是特别重要的。这在程序化交易的风险控制具有同样重要的地位。

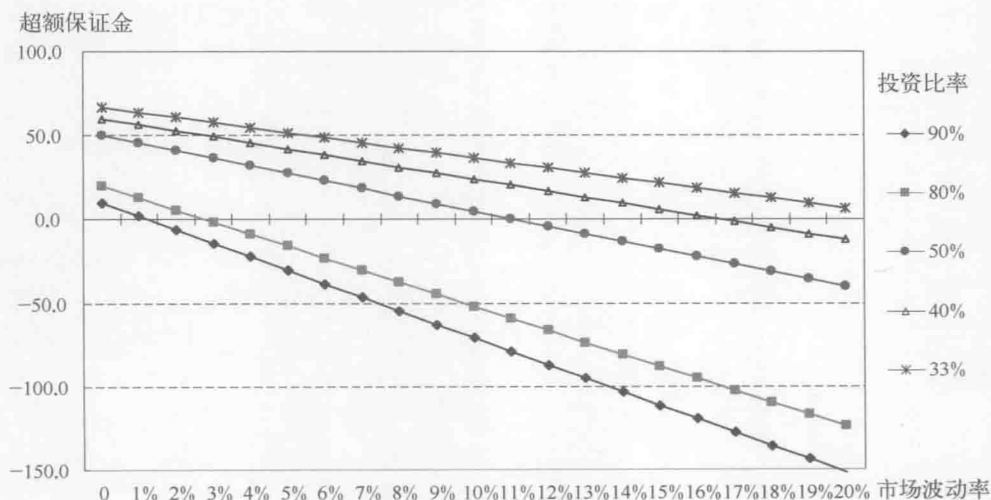


图 2-4 10%保证金率下不同投资比率的市场波动强制平仓风险

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

其二，在任何单个市场上所投入的总资金必须限制在总资金的10%—15%以内。这一措施可以防止投资者在一个市场上注入过多的本金，从而避免在“一棵树上吊死”的危险。

其三，在任何单个市场上的最大总亏损金额必须限制在总资本的5%以内。这个5%是指交易者在交易失败的情况下将承受的最大亏损。在决定应该做多少张合约的交易，以及应该把止损指令设置在多远以外时，这一点是交易者重要的出发点。

其四，任何一个市场大类上所投入的保证金总额必须限制在总资本的20%—25%以内。这一条禁忌的目的，是防止交易者在某一类市场中投入过多的本金。因为同一大类中的市场，往往步调一致，如果我们把全部资金头寸注入同一大类的各个市场，就违背了多样化的风险分散原则。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

3 程序化交易平台：YesTrader

3.1 概 述

YesTrader 是由上海烨释信息科技有限公司开发，上海客益投资咨询有限公司销售的一款以期货买卖为目的的程序化交易平台软件。该软件不仅具有便捷的下单、多样化技术指标分析、性能超强的图表等普通期货交易软件的功能，更重要的是该软件为程序化交易平台，它为用户提供了简单明了，使用方便的交易系统开发的计算机语言、模拟测试功能和实施自动化交易功能。该系统提供用户使用的系统编程语言 YesLanguage 是一般计算机语言水平的系统语言，只要具有基础的计算机编程知识的用户即可使用，是可自由编辑指标、搜索式、强调式、交易策略等功能强大的系统语言。用户可以利用 YesLanguage 编辑自己独有的指标或交易策略，用此来分析市场或进行自动买卖。YesTrader 交易系统支持程序化交易所需的语言、交易策略模拟、交易策略测试等所需要的各种报告和实施自动下单功能。

该系统的最大特点是：系统开发语言简单易学实用；测试分析功能强大。对于程序化交易的初学者较为方便，因此，本书将以该系统平台为基础讨论程序化交易系统的开发、调试和使用的基本步骤和问题①。

3.2 界 面

3.2.1 主界面

YesTrader 大致有菜单 K 线、菜单工具栏、界面查询部、界面工具栏、Ticker 工具栏构成，根据需要可以选择每个部分的是否使用(参见图 3-1)。

① 本章和下一章对 YesTrader 和 YesLanguage 的介绍资料摘引自该公司网站和该软件的相关使用说明。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 3-1 YesTrader 主界面

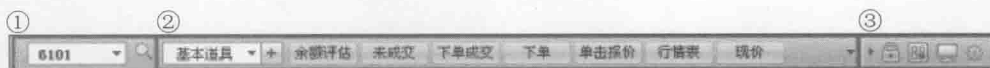
[1] 菜单条



① 提供由 YesTrader 提供的所有界面的常用菜单。

② 显示 HTS 的服务器时间。

[2] 菜单工具栏



① 输入界面号码或者点击🔍键可以打开查询的界面，点击▾键，可以查询已查询的界面名单。

② 由基本菜单提供的界面中聚集各自符合的常用界面，设计工具栏组合之后使用。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



Ⓐ 工具栏组合除了提供的基本组合以外，也可自己选择组合使用。选择工具栏设置，弹出“菜单工具栏”界面，可以使用工具栏组合里“追加、删除、编辑”的功能。

Ⓑ 点击[+]键，当前正查询的界面登录在工具栏组合里。

Ⓒ 在菜单工具栏里已登录的界面都以按钮登录，因此只用点击按钮就可以查询相应界面。

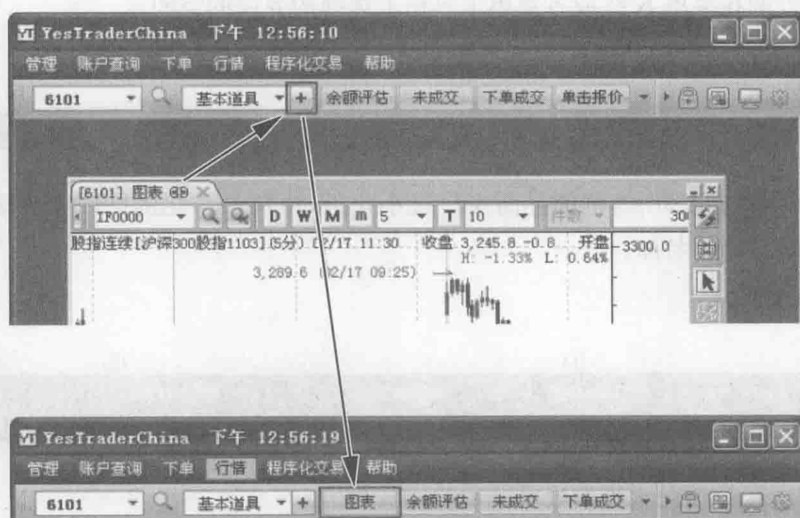
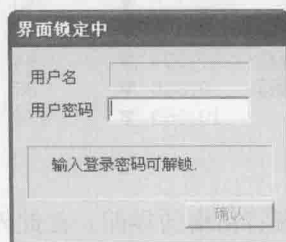


图 3-2 YesTrader 工具栏

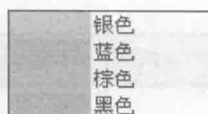
③ 工具栏。工具栏里有“界面锁定、界面背景色、使用者界面、环境设置”等功能。只用点击图标就可以使用其功能。

Ⓐ 界面锁定。点击[锁]键，不使用交易策略的时候，通过“界面锁定”的功能来维持安全状态，输入用户名和密码就可以解锁使用。



Ⓑ 界面背景色。点击[背景色]键，可以设置 HTS 界面的背景颜色：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



Ⓒ 使用者界面。点击键，弹出“使用者界面设置”界面，根据使用者需求来构成界面之后保存，以后可以随时使用其界面。

Ⓓ 环境设置。点击键，弹出“环境设置”界面，可以设置“基本环境、界面设置、使用者环境”和具体的 HTS 环境。

[3] 界面查询部

这是查询在菜单 K 线或者菜单工具栏上选择的界面的空间。

[4] 界面工具栏



点击界面查询部所查询的界面窗口最小化键，窗口最小化的同时在界面工具栏上显示界面窗口的名称。

[5] 行情栏



① 显示在行情设置界面里已登录的期货行情。

② 按照顺序显示行情设置界面上登录的自选期货的个股行情(上端)和已选择的交易所的个股行情(下端)。点击键，可以打开看到自选期货的个股行情(上端)和已选择的交易所的个股行情(下端)。

MY1				
连大豆1号(a)连	4,583	▼	25	123,416
连大豆2号(b)连	4,670		0	0
连玉米连续	2,437	▼	5	542,152
连豆塑料连续	12,125	▼	240	569,920
连豆粕连续	3,452	▼	6	183,070
连豆棕榈油连续	9,654	▼	164	185,922
连豆聚氯乙烯连	8,385	▼	65	107,822
连豆油连续	10,360	▼	154	475,214

③ 点击“设置”键，弹出设置行情窗的界面。在此界面上可以设置显示在行情窗口的内容。

④ 点击“成交”键，弹出可以查询到成交内容的“成交通知”窗口。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

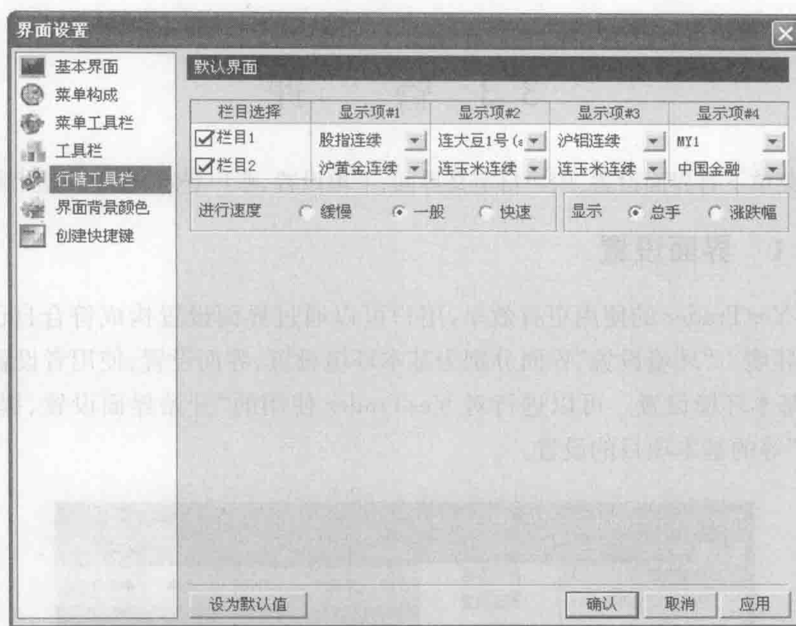
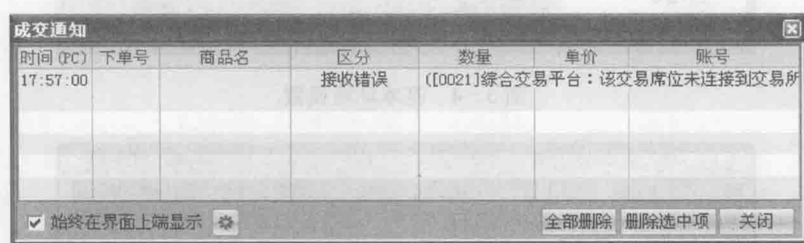
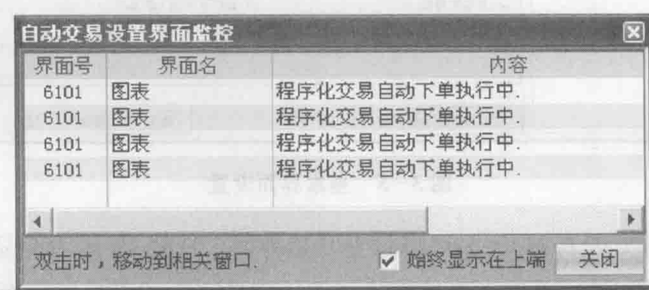


图 3-3　YesTrader 界面设置窗口



点击☑始终在界面上端显示键，当时弹出的窗口将持续显示在别的窗口上面。点击⚙键之后可以设置“下单设置”。点击全部删除键，通知上的所有内容都会被删除。点击删除选中项键，只删除在目录上亲自选择的内容。点击关闭键，可以关闭界面。

⑤ 可以查询执行自动下单状态的按钮。执行自动下单功能时，来回闪动状态。点击按钮，可以查询执行自动下单的界面。



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

3.3 管　　理

管理菜单下有界面设置、用户自定义界面、下单设置、账户登录、查看和退出等功能。

3.3.1 界面设置

为了 YesTrader 的使用更有效率，用户可以通过界面设置构成符合自己使用习惯的交易环境。“环境设置”界面分别为基本环境设置、界面设置、使用者设置界面。

(1) 基本环境设置。可以进行对 YesTrader 使用的“开始界面设置、提醒，警报设置……”等的基本项目的设置。

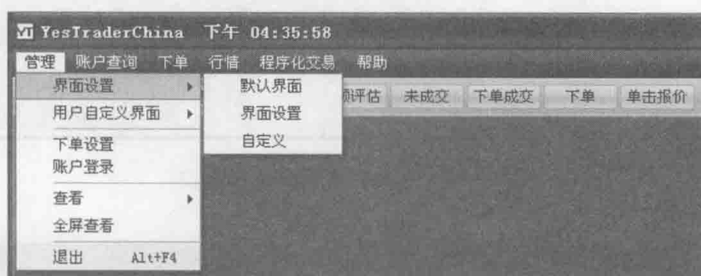


图 3－4　基本环境设置

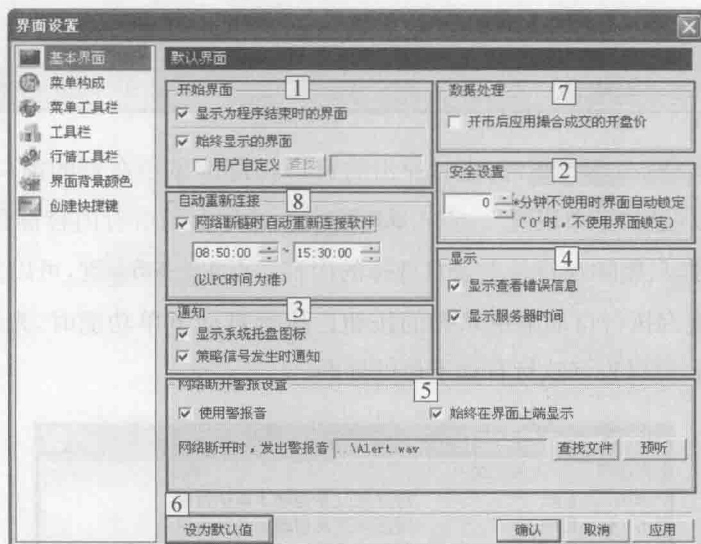


图 3－5　基本界面设置

[1] 开始界面：进入 HTS 时可以设置开始界面。选择“显示为交易策略结束时的界面构成状态”的项目，再进入交易策略之前从交易策略结束时的界面开始。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2 安全设置：指定的时间(0～99 分钟)不使用 HTS，自动锁定 HTS。解开锁定要输入密码。经常离开或使用公用电脑时，建议尽可能缩短时间间隔。用“0”输入则不允许自动锁定。

3 提醒：可以设置显示器右侧下端托盘图标是否显示和发生交易策略信号时是否显示。托盘图标里显示系统的启动状态和网络状态。

4 显示：设置错误信息表示与否和服务时间表示与否。

5 网络断开警报设置：使用系统时，可以设置因网络障碍断开网络时，是否使用警报音。

6 点击 设为默认值 键，取消每个用户设置的设置值，回复为由 YesTrader 提供的基本设置值。

7 开市后应用撮合成交的开盘价：开盘时交易所采用集合竞价交易，开盘集合竞价在交易日开盘前五分钟内进行，其中前四分钟为买、卖指令申报时间，后一分钟为集合竞价撮合时间。集合竞价产生的成交价格为开盘价。为了避免集合竞价期间计算机自动下单报价被拒绝的现象，YesTrader 添加了开市后应用撮合成交开盘价的功能。进行系统自动买卖的用户可选择“开市后应用撮合成交的开盘价”这一项，就可以避免自动下单被拒绝的现象。

8 自动重新连接：程序化交易系统必须保持对交易行情的实时全程跟踪和下单。由于网络问题，交易软件往往可能与期货公司的交易系统网络断开连接，因此，自动重新连接对于程序化交易系统十分重要。自动重新连接功能可以在界面设置窗口的“自动重新连接”项目上选择。在“网络断链时自动重新连接软件”项目上打钩，输入起始时间和结束时间。在该时间范围内，当计算机网络故障使系统断开连接后，YesTrader 只能进行 10 次自动连接。当网络连接不好时，如果没有人员监控，进行手动重联，10 次自动重连显然是不够的。2014 年 3 月该软件推出了“网络断开时保持软件连接”的功能选择，以弥补其不足之处。另外，由于期货商的交易系统在每日开盘前半小时可能会重启系统，各客户的交易软件需要重新连接。许多交易软件的自动重连功能可以保证其开盘前的自动连接。但是，YesTrader 早期版本不支持该功能，而只能由人工在开盘前重新连接。

(2) 界面设置。可以设置与 YesTrader 里“菜单构成、菜单工具栏、画面背景色、背景界面、行情工具栏”等画面相关的各种环境。

1 菜单构成：可以选择各自需要构成的 YesTrader 上端主菜单。隐藏不使用的菜单项构成更简单的菜单，可以缩短画面检查时间。

2 工具栏设置：可以指定在 YesTrader 上端的菜单工具栏上显示的画面。在菜单工具栏里登录用户经常使用的画面，使用系统更方便。

① 可以选择工具栏组合之后编辑其组合。打开工具栏组合，选择其需要的项目为组合单位，使用工具栏的效率性会提高。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

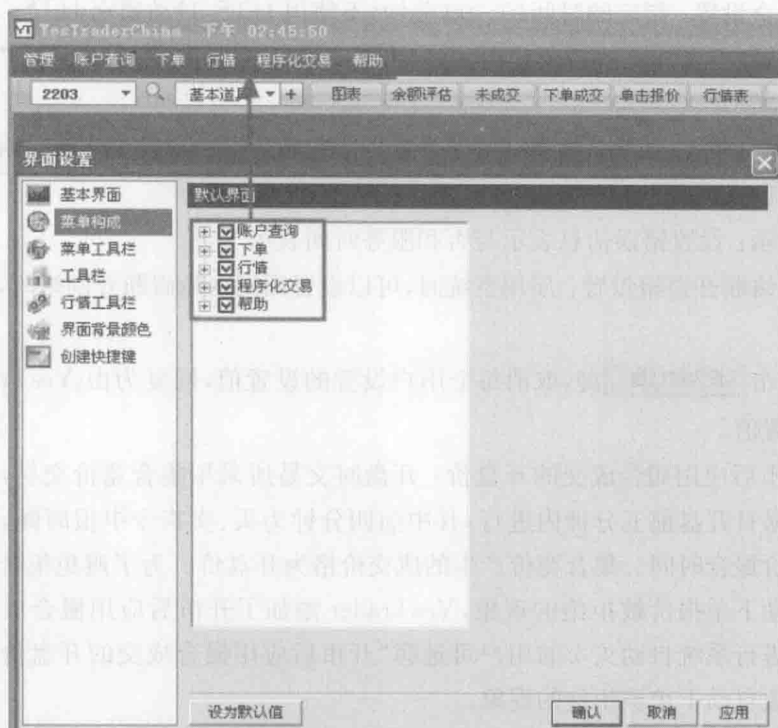


图 3－6 菜单设置



图 3－7 工具栏设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

② 所有菜单中选择在工具栏组合里登录的解密界面。界面的菜单栏中可以选择登录的界面，在界面上端的检查单词输入区域里输入检查单词，在下端的检查结果区域里按照顺序显示界面名，可以选择登录的界面。

③ 在工具栏组合里选择想要登录的界面之后点击添加键，或者双击想要登录的界面，该界面即可在工具栏组合里登录。

④ 可以查询选择的工具栏组合里登录的界面的目录。

3 工具栏。可以选择 YesTrader 主界面的菜单工具栏上显示的工具。

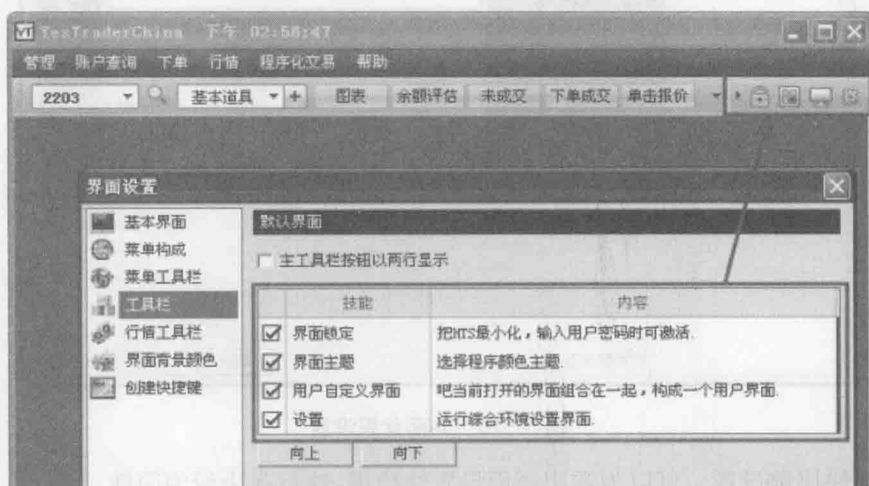


图 3-8 工具栏按钮设置

4 行情栏设置。可以设置主界面下端上显示的行情栏区域。行情栏可以设置为如图 3-9 所示的两栏。

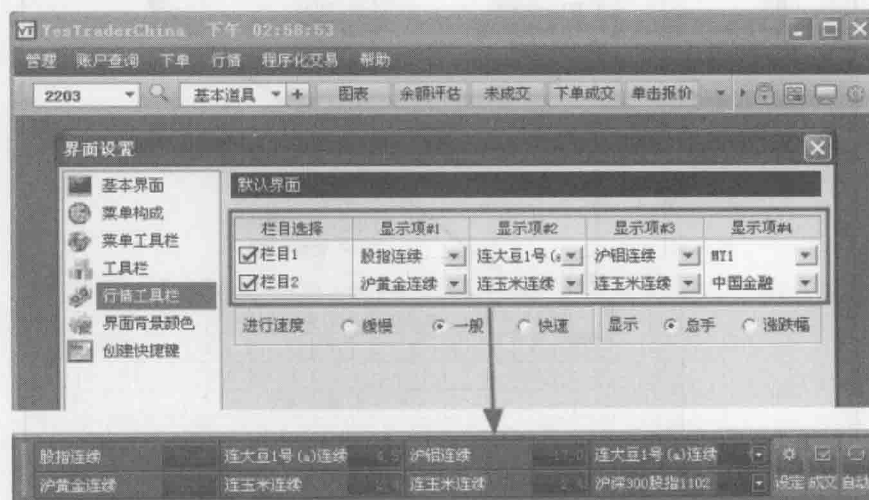


图 3-9 行情栏设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

[5] 界面背景颜色。可以指定 YesTrader 的界面颜色。

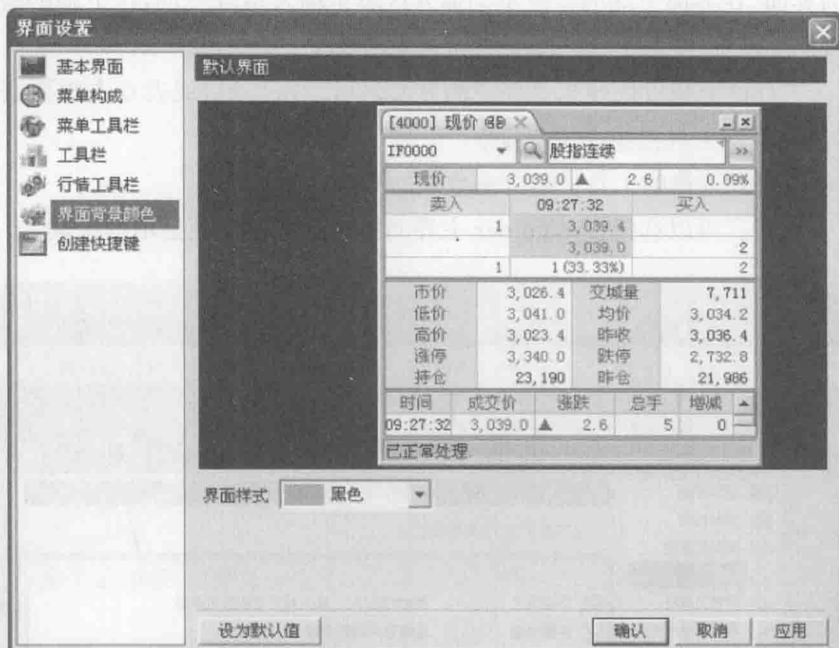


图 3－10 界面背景设置

[6] 快捷键设置。可以为常用画面设置快捷键，执行起来较为简捷。

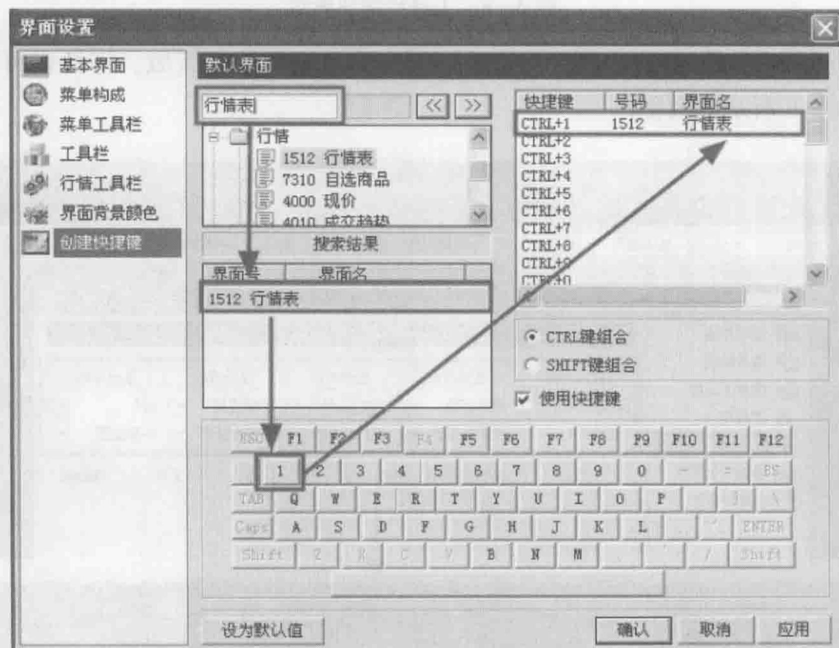


图 3－11 快捷键设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

3.3.2 下单设置

从**管理菜单栏**进入**下单设置**，可指定使用者的买卖环境和符合其风格的基本设置，使其能够快捷有效地交易。通过该界面可以设置“设置下单确认窗，设置下单/成交通知”等和下单相关的基本项目。下单设置界面上包括共同使用的基本项目的设置界面。

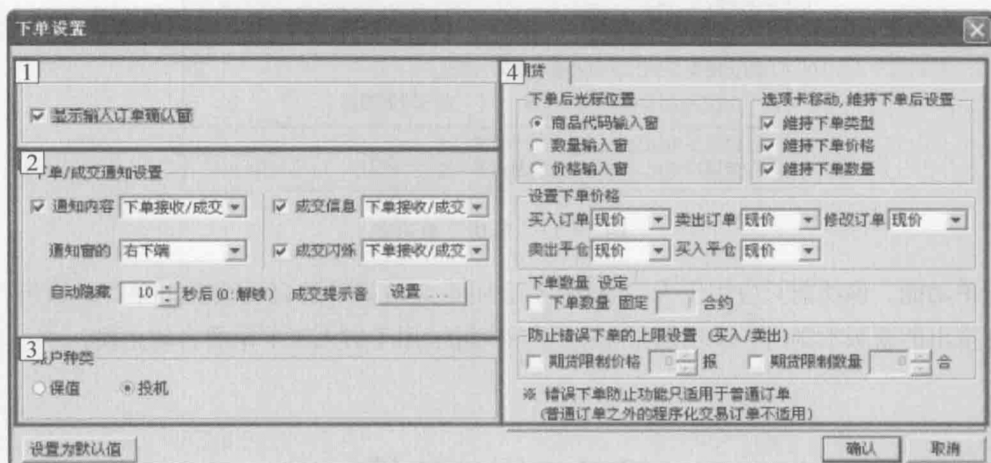


图 3-12 下单设置

[1] 输入下单确认窗：选择“输入下单确认窗显示”项目，买入、卖出、修改/取消下单时弹出“下单输入窗”，以确认下单内容之后才下单，以提高下单的安全性，避免误操作带来的错误下单。

[2] 设置下单/成交通知：可以设置下单成交后显示成交内容的通知窗的内容、位置、声音等的相关项目。

[3] 设置账户种类：应根据开户类型选择保值还是投机账户类型。

[4] 期货设置：可以设置人工交易下单后光标位置、设置下单价格、下单数量(买入/卖出)、防止的错误下单上限设置(买入/卖出)的相关项目。

Ⓐ 执行下单后可以设置光标的位置。

Ⓑ 从下单界面移动到买入界面、卖出界面时，可以指定“下单类型/价格/数量”的保持与否。

Ⓒ 买入/买入平仓/卖出/卖出平仓/修改下单界面的下单价格项目上可以设置为自动输入报价、现价、涨/跌停价等。

Ⓓ 可以设置特定下单数量或者用指定的金额能够买卖的数量自动输入到买入/卖出下单界面的下单数量项目里。

Ⓔ 指定“防止错误下单上限设置”项目，可以预防因错误下单输入的亏损。对于下单价格的差距发生特定报价以上或者指定的限制数量以上的下单时就启动的防止错误

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

Ⓐ货 Ⓑ

下单后光标位置
◉ 商品代码输入窗
○ 数量输入窗
○ 价格输入窗

选项卡移动，维持下单后设置
☑ 维持下单类型
☑ 维持下单价格
☑ 维持下单数量

Ⓒ 设置下单价格
买入订单 现价 卖出订单 现价 修改订单 现价
卖出平仓 现价 买入平仓 现价

Ⓓ 下单数量 设定
☐ 下单数量 固定 1 合约

Ⓔ 防止错误下单的上限设置（买入/卖出）
☐ 期货限制价格 0 报 ☐ 期货限制数量 0 合

※ 错误下单防止功能只适用于普通订单
（普通订单之外的程序化交易订单不适用）

图 3-13 期货下单设置

下单功能。该功能只应用于人工下单，不适用于交易策略的自动买卖下单。2014 年 3 月推出的新版本则进一步增加了“stop 下单”功能，用于对人工下单的自动止损。

3.4 行 情

3.4.1 行情表

“[1512]行情表”界面为可以按照市场分类查询商品行情的界面。此界面有自选商品和图表界面按钮，以便连接。使用者可以设置构成字体、背景、显示项目等。

[1512] 行情表
上海商品
自选品 图表 A
上海商品 大连商品 金融期货 郑州商品

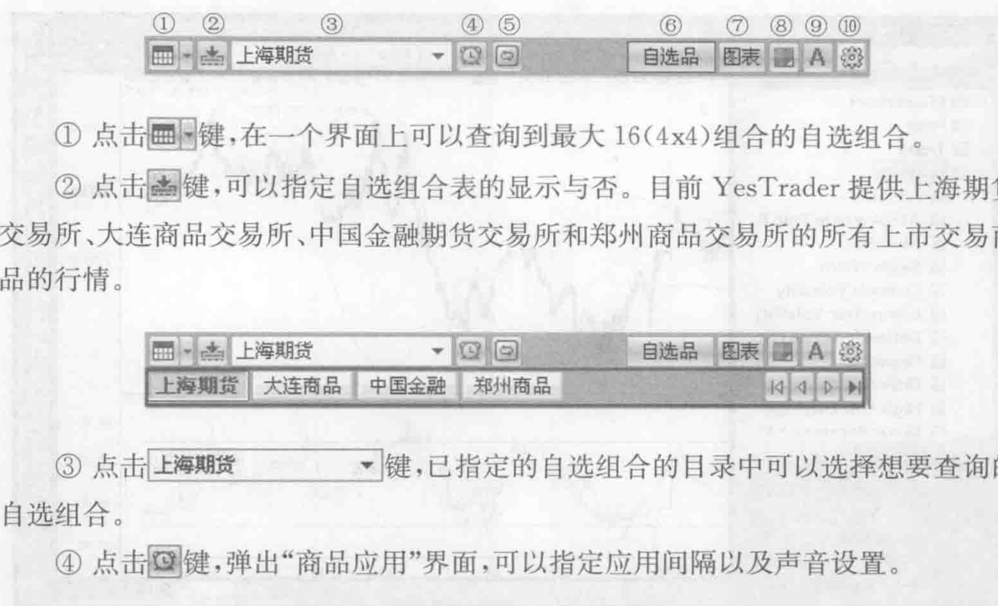
商品名(127)	现价	涨跌	涨跌幅	现手	成交量	仓差量	买价	卖价	开盘价	最高价	最低价	昨收	昨结算价	均价
白银连续	[illegible]	[illegible]	[illegible]	96	284,994	234,814	[illegible]	[illegible]	4,572	[illegible]	4,560	4,602	4,602	4,614
白银1306	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2	18,860	47,814	[illegible]	[illegible]	4,480	[illegible]	4,462	4,510	4,510	4,523
白银1307	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4	88	1,280	[illegible]	[illegible]	4,489	[illegible]	4,489	4,535	4,525	4,533
白银1308	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2	52	346	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4,565	4,554	4,561
白银1309	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2	708	5,402	[illegible]	[illegible]	4,531	[illegible]	4,525	4,549	4,549	4,565
白银1310	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2	16	340	[illegible]	[illegible]	4,577	[illegible]	4,576	4,596	4,589	4,590
白银1311	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2	8	84	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4,610	4,606	4,617
白银1312	[illegible]	[illegible]	[illegible]	96	284,994	234,814	[illegible]	[illegible]	4,572	[illegible]	4,560	4,602	4,602	4,614
白银1401	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2	64	244	[illegible]	[illegible]	4,590	[illegible]	4,590	4,623	4,621	4,622
白银1402	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6	10	80	[illegible]	[illegible]	4,630	[illegible]	4,638	4,642	4,642	4,660
白银1403	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4	40	1,528	[illegible]	[illegible]	4,667	[illegible]	4,639	4,678	4,678	4,676
白银1404	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–	–	188	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–	–	4,679	4,664	0
白银1405	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2	20	16	[illegible]	[illegible]	4,627	[illegible]	4,578	4,694	4,692	4,668
沪铝连续	14,605	▼ 25	0.17	6	2,176	62,730	14,605	14,610	14,625	[illegible]	14,605	14,630	14,630	14,627
沪铝1306	14,655	0	0.00	22	4,182	29,942	14,655	[illegible]	14,640	[illegible]	14,640	14,655	14,655	14,665
沪铝1307	14,625	▼ 10	0.07	6	2,008	43,748	14,625	14,630	14,635	[illegible]	14,625	14,635	14,635	14,643
沪铝1308	14,605	▼ 25	0.17	6	2,176	62,730	14,605	14,610	14,625	[illegible]	14,605	14,630	14,630	14,627
沪铝1309	14,605	▼ 35	0.24	6	4,576	44,260	14,605	14,610	14,620	[illegible]	14,605	14,640	14,640	14,634
沪铝1310	14,610	▼ 35	0.24	10	1,708	14,852	14,605	14,615	14,635	[illegible]	14,605	14,645	14,645	14,629
沪铝1311	14,620	▼ 30	0.20	20	186	7,624	14,620	14,630	[illegible]	[illegible]	14,620	14,665	14,650	14,645
沪铝1312	14,630	▼ 45	0.31	6	336	1,412	14,625	14,640	14,660	14,660	14,630	14,680	14,675	14,650
沪铝1401	14,660	▼ 45	0.31	10	10	248	14,640	14,670	14,660	14,660	14,660	14,700	14,705	14,660
沪铝1402	14,675	▼ 5	0.03	10	10	98	14,640	[illegible]	14,675	14,675	14,675	14,680	14,680	14,675
沪铝1403	14,715	0	0.00	–	–	18	14,700	[illegible]	–	–	–	14,715	14,715	–
沪铝1404	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6	6	18	14,735	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	14,735	14,735	14,760
沪铝1405	14,770	▼ 5	0.03	10	12	22	14,755	[illegible]	[illegible]	[illegible]	14,770	14,775	14,775	14,772

sheet 1 sheet 2 sheet 3 sheet 4 sheet 5

图 3-14 期货行情表

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

(1) 行情表工具栏。行情表的第一栏为工具栏：

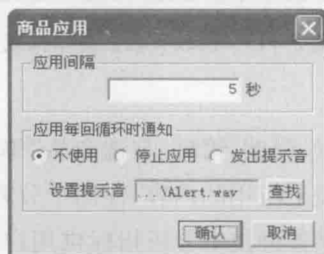


① 点击▦键，在一个界面上可以查询到最大16(4x4)组合的自选组合。

② 点击键，可以指定自选组合表的显示与否。目前 YesTrader 提供上海期货交易所、大连商品交易所、中国金融期货交易所和郑州商品交易所的所有上市交易商品的行情。

③ 点击 上海期货 键，已指定的自选组合的目录中可以选择想要查询的自选组合。

④ 点击键，弹出“商品应用”界面，可以指定应用间隔以及声音设置。



⑤ 点击键，对于已联动的界面里的商品可以自动应用设置。自动应用商品中点击键，可以取消。

⑥ 点击 自选品 键，弹出“[1310]自选商品”界面。

⑦ 点击 图表 键，弹出“[6101]图表”界面。

⑧ 点击键，可以变更界面的颜色。

⑨ 点击 A 键之后可以变更文字的粗细。

⑩ 点击键，可以变更行情表的显示项目。

3.4.2 图表

交易软件的图表用曲线形式表现被视为期货行情核心的价格、成交量、持仓量等数据变动情况，更加直观和便捷地反映其变动趋势。它也是利用各种技术指标工具分析和预测未来价格变动，进行程序化交易的基础平台。

图表界面大致分为“左侧菜单、图表工具栏、图表区域、辅助工具栏、滚动区域”等

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

5 个区域。



图 3－15　图表页面的基本构成

1 左侧菜单：

左侧菜单里有“指标、搜索、强调、策略、自选商品”等菜单选项。用户可以在每个菜单选项里选择其希望在图表上应用的内容，使用十分方便。

① 指标：YesTrader 提供各种技术分析指标供用户选择在图表中显示使用。按键可选择按照技术类别分为“价格指标、交易量指标、趋势指标、波动性指标”等各种指标。

② 搜索：在图表上按键，可以选择搜索满足特定条件的 K 线，用特定的图形在图表上显示的功能。如图 3－17 用红色圆点标示 5 日线上穿 20 日线形成金叉，用绿色圆点标示 5 日线下穿 20 日线形成死叉的情况。

③ 强调：在图表选择键，可把图表上满足特定条件的 K 线上色并显示，以强调其符合条件的 K 线变动的功能。如图 3－18 用粉红色标示 MACD 为正的 K 线。在分析满足多种条件的 K 线时特别有用。

④ 交易策略：应用 YesLanguage 编制的程序化交易策略。这些策略加载在图表上则可自动根据买入和卖出条件在图表上发出买入信号和卖出信号。当选择自动交易时，这些交易指令将自动下达到期货商的交易系统，并通过它传达到交易所的交易系统，从而实现程序化自动交易的功能。如图 3－19 显示的沪深 300 股指期货几种交易策略在图表上发出的交易信号的情况。

⑤ 自选商品：可以选择日前指定的自选期货品种。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

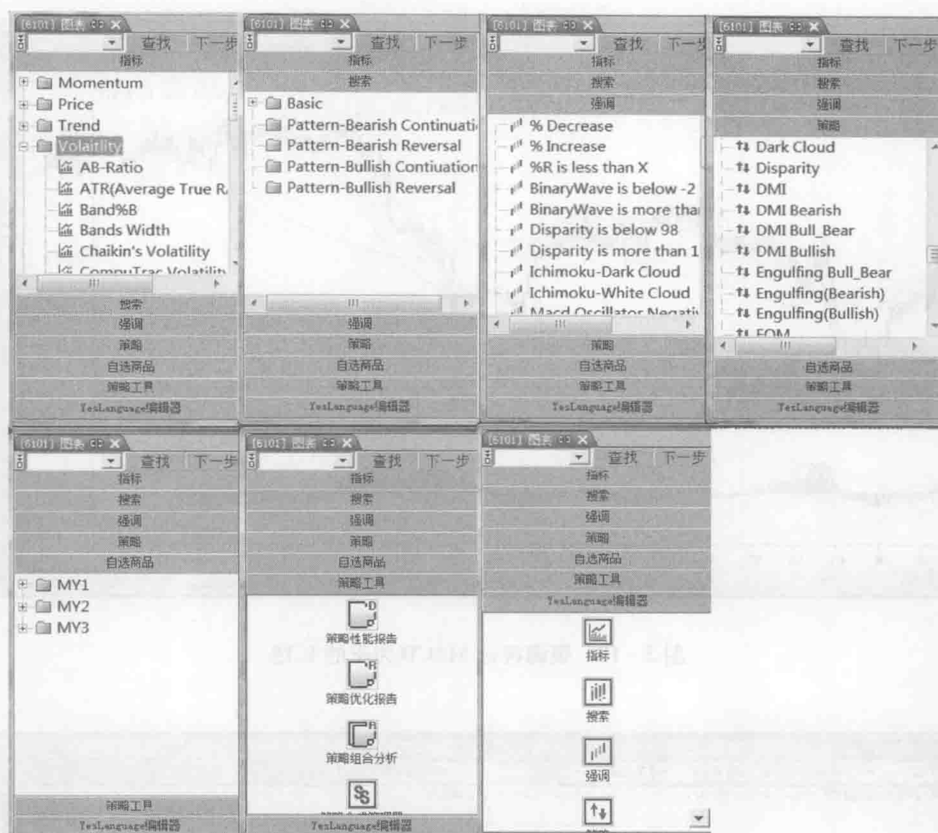


图 3－16 左侧菜单构成



图 3－17 搜索的应用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 3-18 强调符合 MACD 为正的 K 线

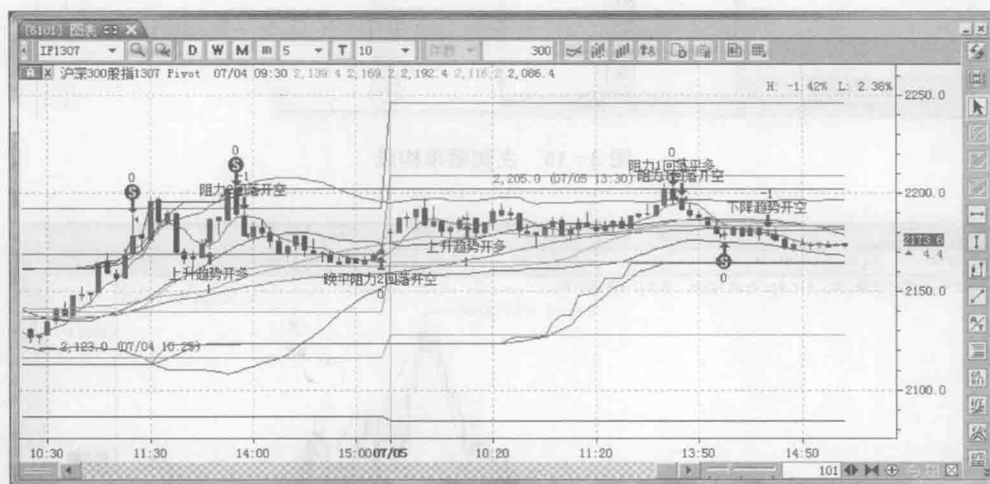


图 3-19 交易策略在图表上的应用

⑥ 策略工具：主要提供包括交易策略性能报告、策略优化报告和策略组合管理的各种各样的过程报告和交易策略组合管理器。

⑦ YesLanguage 编辑器：提供用于该交易平台的计算机编程语言及其编辑器，用于编辑可以应用于图表里的各种“指标、搜索、强调、交易策略、自定函数”等。

2 图表工具栏

它提供了用户需要显示的各种图表功能的按钮如图 3-20A 所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

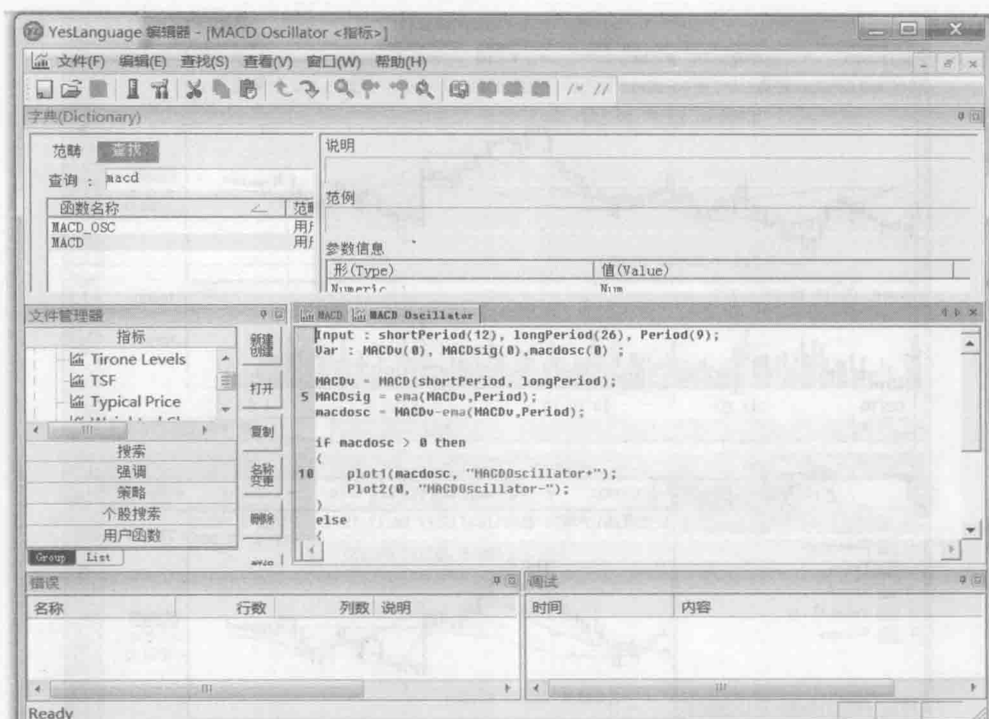


图 3-20 YesLanguage 编辑器窗口



图 3-20A 图表工具栏

① 点击键，可以执行查看以及隐藏左侧菜单。

② 选择商品的区域。在 IF0000 的输入区域里输入想要查询期货名或者期货代码。还可点击键之后显示过去查询纪录，可从中选择想要查询的期货，或者点击键之后显示的“商品选择”窗上选择想要查询的商品。

③ 新增期货商品的图表可以在已有图表基础上追加显示于辅助指标区域。在“基本图表属性”界面上可以有不同的设置。该新增期货品种具有重要作用，可以用于两种不同商品品种之间，或者同一商品品种不同周期的 K 线之间的比较和联动。这可在程序化交易使用参考商品时使用。

④ 可以选择在“日、周、月、分、TICK”之中想要查询的图表。

⑤ 功能键：可以通过选择(指标)/(搜索)/(强调)/(交易策略)等功能键，其公式可以应用于图表。

⑥ 查看数据/性能报告。点击键可以显示图表上各 K 线时点上的相关数据，便于查看详细数据。

性能报告：交易策略应用于图表时，点击性能报告键可以查看分析交易策略

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

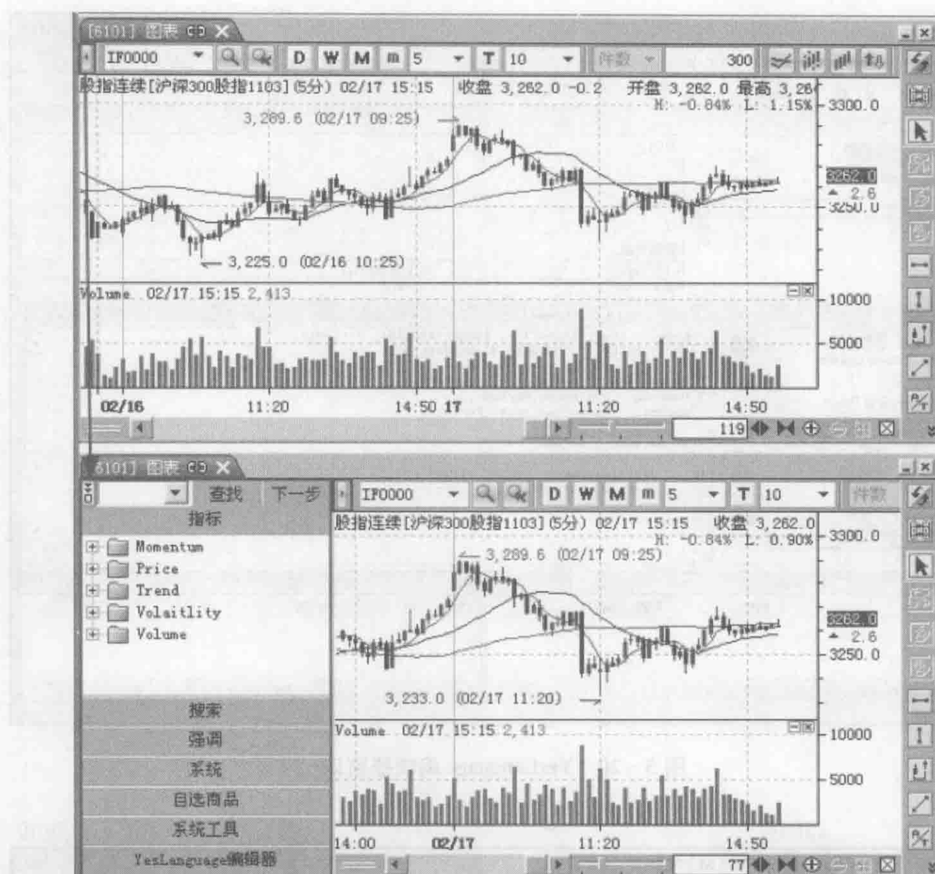


图 3-21 左侧菜单的显示与隐藏



图 3-22 商品选择窗

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 3－23 在图表主窗口外增加参考商品



图 3－24 各种指标功能的选择

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 3 - 25　在图表上查看数据



图 3 - 26　在图表上查看策略性能报告

的成果。

⑦ 增加商品键▣，可以同时显示 2 个以上期货品种的图表。每个区域的图表都单独执行。还可按区域指定不同的图表设置。

⑧ 图表拆分选择键▣，可以把一个图表窗口分割为几个图表区域来查询。

在分割图表的状态下点击 ONE 键应用指标/查看/强调/交易策略公式到已选择

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 3－27 在图表上增加商品显示



图 3－28 图表分割显示

的一个图表里，点击 All 键同时应用于已分割的所有图表里。

3 图表区域：这是选择商品图表显示区域，在此可以使用各种辅助指标和分析工具进行分析。

4 辅助工具栏：除了自动趋势线等分析辅助工具以外，相关图表设置的功能可以追加于工具栏使用。

5 滚动条区域

在图下端已配置为查询目前图表的前期图形的滚动条和图表显示的扩大缩小条等具有各种功能的按钮。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

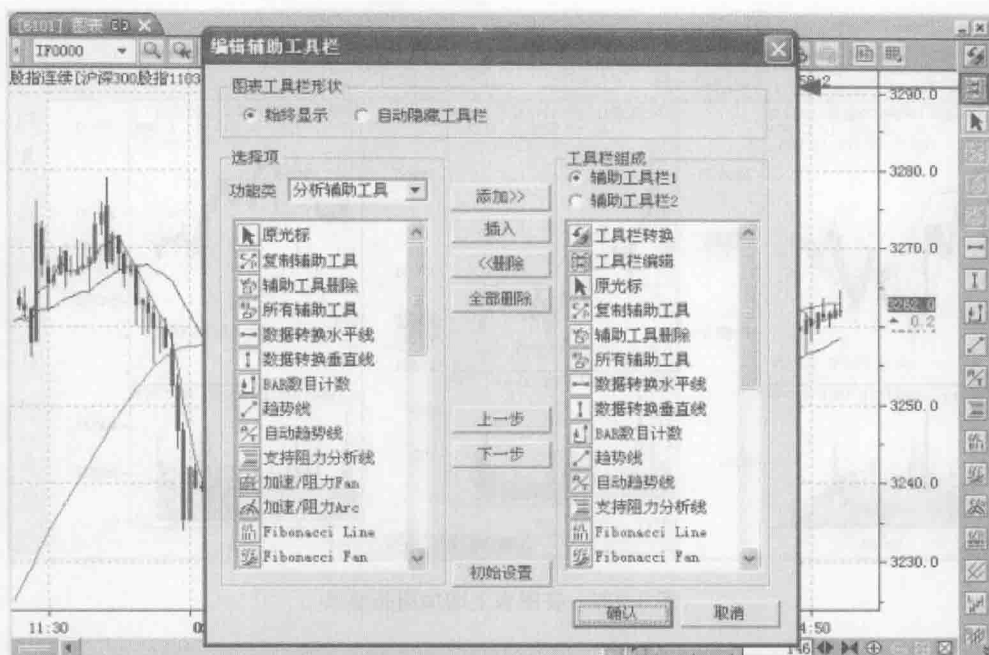


图 3-29 辅助工具的编辑

3.4.3 指标选择

（1）在图表模板状态下点击在右上端的指标选择图标或者按“F8”，调出指标选择窗。



图 3-30 指标选择窗口

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（2）用鼠标选择希望使用的指标之后，点击“确认”键或者双击，刚选择的指标在图表窗显示出来。

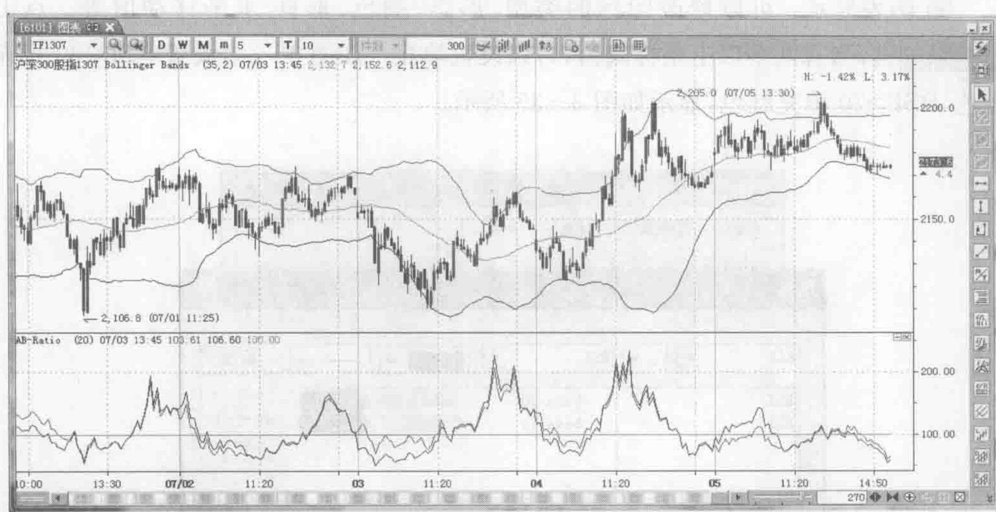


图 3 - 31　Bollinger Bands 和 AB - Ratio 指标分别显示在主图和副图上

（3）变更指标属性。双击想要变更的指标或者把鼠标移动到指标后右键单击鼠标，弹出“指标属性”菜单。

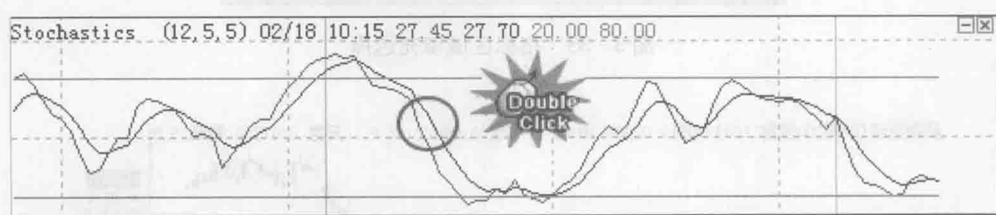


图 3 - 32　双击指标修改属性

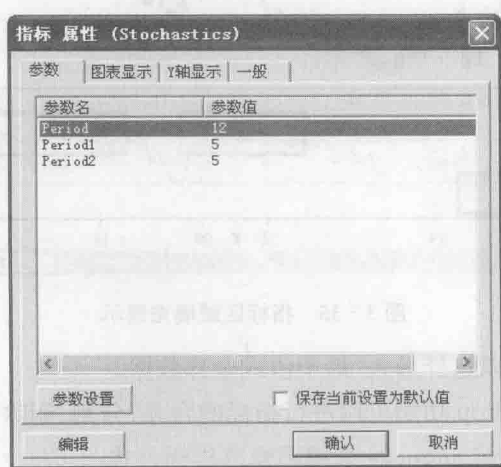


图 3 - 33　指标属性窗口

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

① 参数：可以根据需要修改指标参数值。选择“设置值保存为基本值”，可将修改后的参数设置为基本参数值，以后应用于所有指标。

② 图表显示：可以修改图标的类型、形态、颜色、垂直/水平移动值等。点击 填充 键，当有两个以上指标阈值，可以设置填充。如图 3-34，设置 RSI<30 填充蓝色，RSI>70 填充红色，显示如图 3-35 所示。

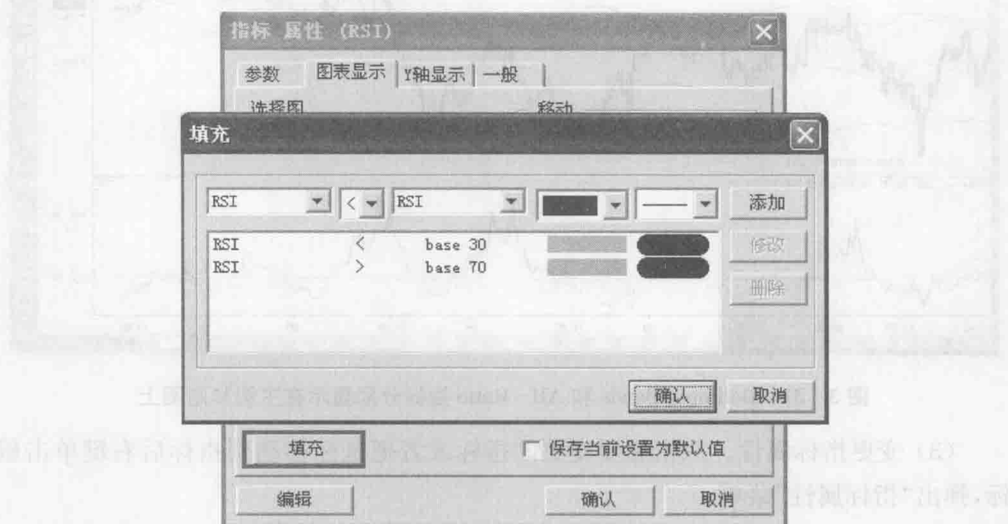


图 3-35 指标区域填充选择

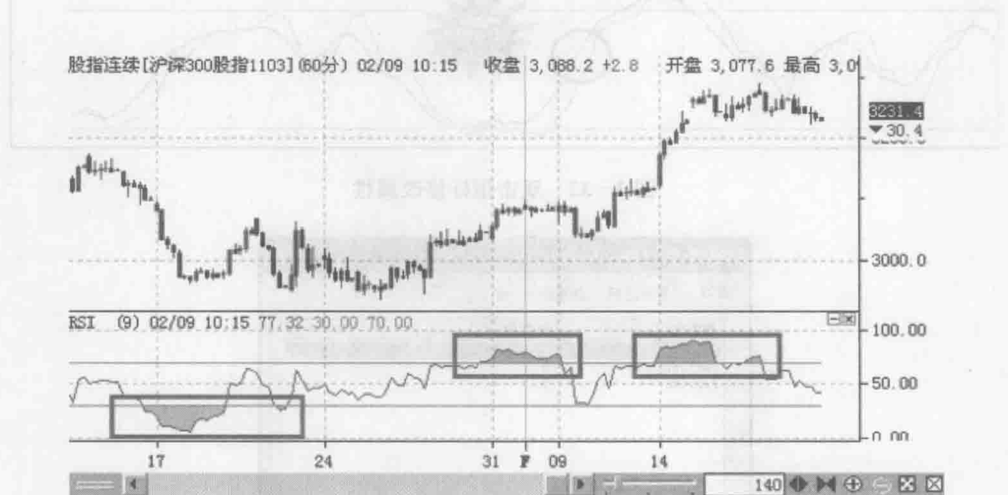


图 3-35 指标区域填充显示

③ Y 轴显示：可以选择最大/最小值或全部数据。

④ 用 Dray and Drop 功能可以进行指标的合并、分割、删除。

⑤ 编辑：可用 YesLanguage 来编辑修改指标公式。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

3.5 账户与交易

3.5.1 账户

(1) 账户登录。利用 YesTrader 进行期货交易，必须在可以使用该软件的期货公司开设期货交易账户。有关期货公司名单可见 YesTrader 的主页 http://www.yessignal.com/FirstView/FirstView.asp。其账户可分为仿真账户、模拟账户和实盘交易账户。在登录 YesTrader 系统时必须选择相应的期货公司账户类型，输入账号和密码。



图 3-36 YesTrader 的账户登入界面

(2) 账户查询。在主菜单的账户查询菜单下，可以查询账户结存、未成交、成交、当日交易、下单信息和结算单等账户信息。

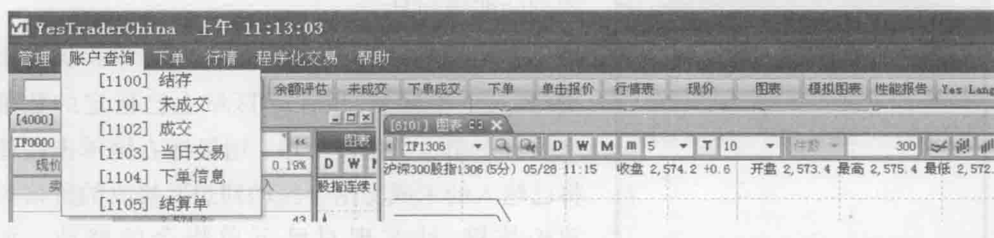


图 3-37 账户查询

账户结存可以查询账户的存款以及保证金等所有结存状况和持仓价格以及损益状况。

3.5.2 手动交易

YesTrader 的交易可以分为手动交易和程序化交易两种方式。在手动交易方式下可以通过下单界面和单击报价界面进行。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 3-38 账户结存状况

(1)“下单”界面。大致分别有“下单区域”和“账户评估”区域。下单区域可以执行对期货的“买入、卖出、修改/取消”的下单。账户评估区域可以查询持有头寸的内容与未成交头寸的内容。



图 3-39 [2201]下单界面

(2)单击报价。[2203]单击报价界面，只要在相应的价位点击鼠标可以迅速处理“买入、买入平仓、卖出、卖出平仓、修改/取消下单”，是手动迅速下单的界面。该界面可以区分为以下 7 个区域。

1 商品选择以及查询区域：显示买卖对象商品的选择和已选择的行情信息和成交信息。

2 商品选择区域：在 IF0000 区域里直接输入期货或者点击▼键之后选择最近查询的期货商品。

3 下单区域：① 卖出/买入下单：双击卖出/买入下单区域，用在 5 区域上已指定的数量来执行下单。②修改下单：用鼠标右键单击按住将已输入的未成交指令拉动到想要修改的价格栏放松按键，就实现对已下单指令的修改。如图 3-41 将已下单未成交的以 3 260.8 价格买入 2 手的订单拉动到 3262 点则实现其对买入订单的修改。如果要取消该订单，则将该指令直接拉动到该下单窗口外即可。如果有多个订单要全部取消下单则点击 批量取消 键，就执行全部取消下单。

4 结存/未成交。可以查询持有期货的余额现况和未成交的下单内容。

5 设置区域：❶通过 键可以打开界面或者隐藏界面。② 在 ☑中央 上表示，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

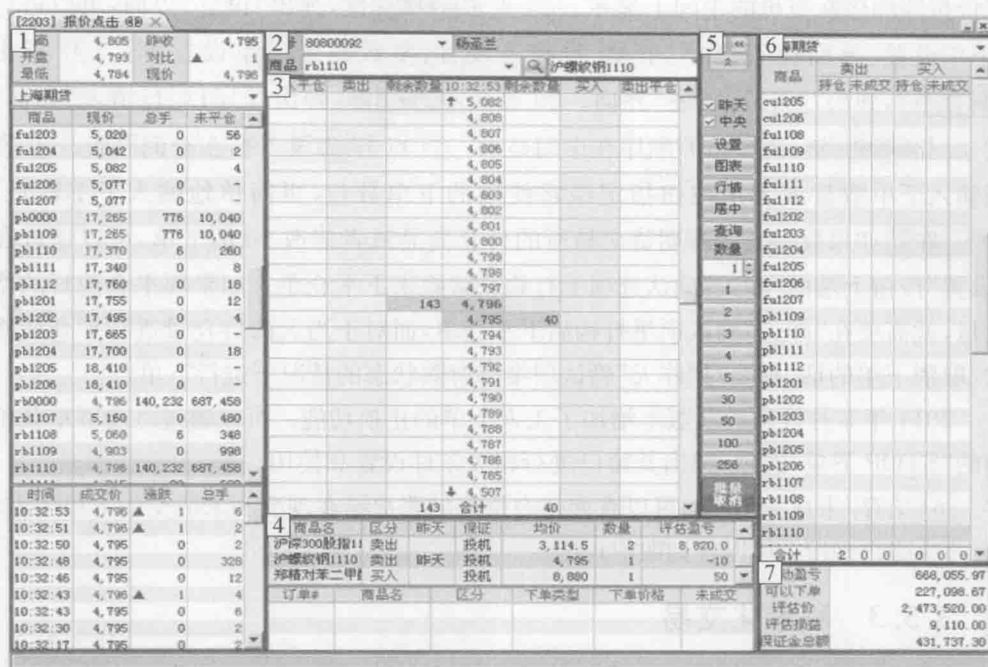


图 3-40 单击报价界面

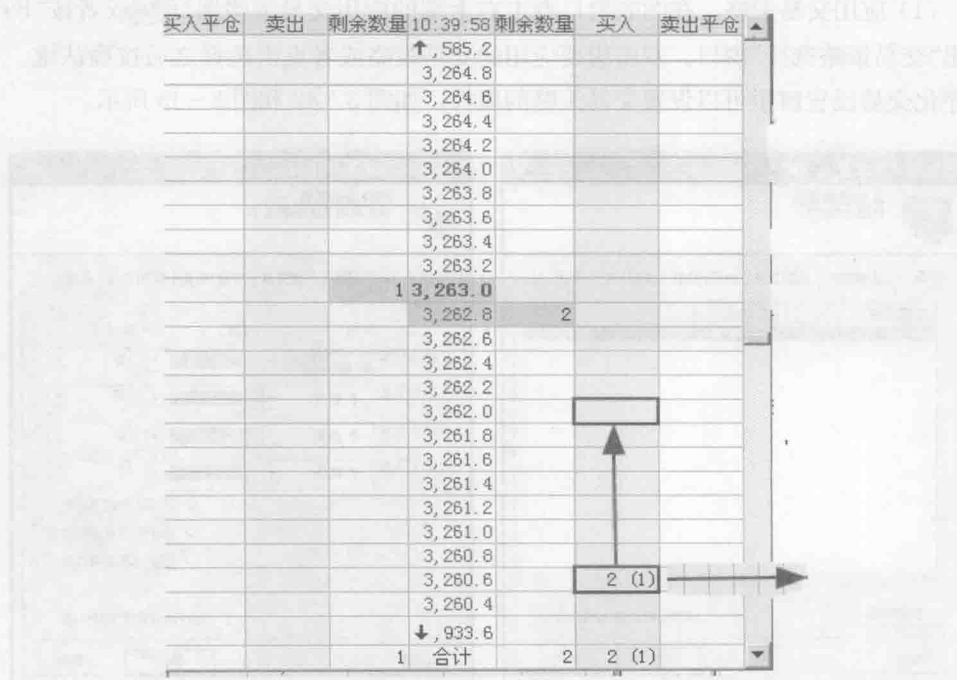


图 3-41 单击报价的下单区下单修改和撤单

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

现价按照顺序在报价的中间上显示。③ 点击 设置 键，弹出“设置”界面，可以进行“下单设置、界面设置、约定下单、警报音设置、复数约定下单设置”等。④ 点击 图表 键，弹出“[6101]图表”界面。⑤ 点击 行情 键，弹出“[1512]行情表”界面。⑥ 点击 居中 键，现价按照顺序在中间显示。⑦ 点击 查询 键，在查询界面。⑧ 直接输入下单数量或者用按钮指定经常使用的下单数量，更简单地输入下单数量。⑨ ☑昨天 如果要平仓上海期货交易所的持仓商品或者修改/取消下单，可以通过在“设置”按钮上端的“昨天”确认选项上打钩或解除来下平仓单。如果要平仓前日的持仓量，就需要在“昨天”确认项里打钩后下平仓单，而对于当天的持仓量进行平仓或修改/取消下单的话，则要对“昨天”确认项维持解除状态的情况下进行下单。

2014 年 3 月推出的新版本增加了工人下单的止损功能。可以通过点击下单菜单里的“STOP 下单”选项，弹出其窗口进行相关条件设置和使用。

[6] 结存/未成交现况：可以查询持有资产的账户结存现况和未成交的下单内容。

[7] 账户现况：可以查询账户现况。

3.5.3 程序化交易

程序化交易是由计算机根据指定的交易策略自动进行买卖的交易方式。程序化交易的优点是可以摈弃投资者的感情波动，根据指定的条件进行交易，所以能够严格按照策略逻辑交易同时能够坚持不懈的风险管理。

(1) 应用交易策略。在图表窗口点击右上端的应用交易策略图标或者按“F9”，弹出“交易策略选择”窗口。双击想要应用的交易策略或者点击选择之后按确认键。在程序化交易设置窗里可以设置交易策略的属性。如图 3－42 和图 3－43 所示。



图 3－42 交易策略参数设置

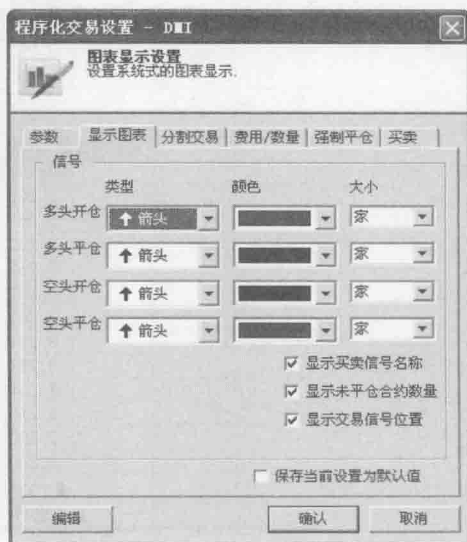


图 3－43 交易策略信号显示设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

① 参数：在参数栏可以变更交易策略下使用为外部参数的值。

② 显示图表设置：可以选择信号类型、颜色、大小等。还可以选择显示交易信号的名称、显示未平仓数量、显示信号价格位置。

③ 分割交易：Ⓐ分割交易设置，选择是否允许重复开仓。程序化交易中可能多次发出同向的买卖信号，如果允许所有开仓信号交易，可能导致累计开仓过多，累计风险过大。**—不允许**：对同样开仓名的相同头寸不允许重复开仓。**—只允许不同开仓信号**：只允许不同开仓名的开仓信号重复开仓。**—支持所有开仓信号**：对所有开仓信号允许重复开仓。

Ⓑ 开仓设置，选择允许相同头寸累计开仓数量，这在允许分割交易设置时必须配套设置，以控制其相同头寸的累计开仓数量，从而控制其面临的最大风险。**—下单数量**：设置对相同头寸的下单数量累计限制。**—开仓次数**：设置对相同头寸的累计开仓次数限制。比如在第三章风险控制策略里，我们假设有 50 万元资金，在进行股指期货投资时，最大使用资金不应超过总资金的 2/3，在 2500 点左右最大允许开仓 3 手。在此可设置同向累计下单数量最大为 3 手。如果每次交易数量为 1 手，最大允许同向连续开仓 3 次。如图 3-44 所示以避免过多开仓带来的巨大风险。

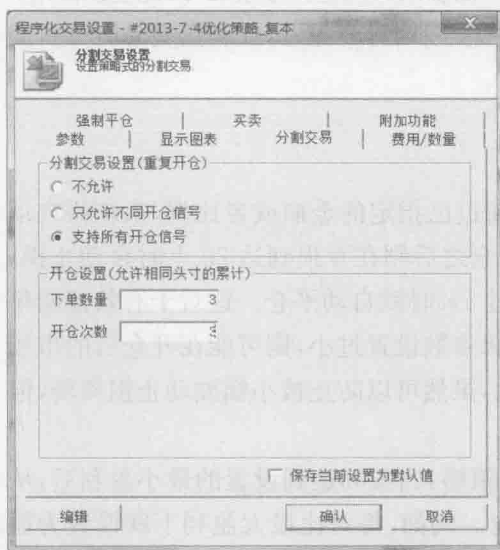


图 3-44 分割交易设置

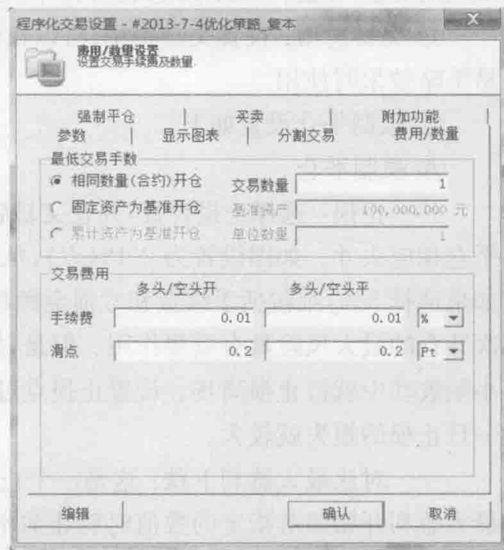


图 3-45 费用/数量设置

④ 费用/数量设置：在程序化交易设置中，每个商品的交易费用(手续费，滑点)自动输入。每个商品只需要设置一次，输入值就会自动储存，便于分析策略绩效使用。该交易费用设置仅在模拟交易时使用，实盘交易则以实际成交和期货公司实际收费为准。

Ⓐ 基本交易数量设置：规定每次交易信号发出后的最低交易数量。有以下 3 种选择：

——相同数量(合约)开仓：每次开仓信号发出时按设置的数量开仓。如图 3-

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

45 设置为 1 手。

——固定资产为基准开仓：每次开仓信号以设置的标准资产为基准能够开仓的数量开仓。例如，有总资产 200 万元，按 50％的仓位控制风险，其基准资产为 100 万元，目前价格开仓 1 手的保证金为 10 万元，则用 100 万元能够交易的数量是 10 手，每次开仓为 10 手。如果商品价格上升，或者保证金比率提高，每手开仓保证金为 12 万元，则 100 万元基准资产只能开仓 8 手。即使账户资金增加到 250 万元，也只按此标准开仓，有利于在盈利后账户资金增加后的仓位和风险控制。缺点是当其盈利较多时不能最大化地利用其资金；而当亏损较大时，仍然按原有基准资产开仓，可能导致仓位在总资产的比重过高，风险加大。解决办法是：当总资产增加一定数额（如 20％）后，可以按总资产增加额的 50％增加基准资产，适度扩大仓位；当总资产减少一定数额后，按一定的幅度减少基准资产，适度减少仓位，以控制风险。

——累计资产为基准开仓：从已设置的基准资产开始，根据盈利或损失后的资产总额计算可能开仓的数量进行开仓。例如，基准资产是 100 万元，目前价位用 100 万元能够交易的数量是 10 手，第一次开仓为 10 手。如果平仓以后的资产增加为 200 万元，用 200 万元在当前价位能够开仓 15 手，则第 2 次开仓为 15 手。这种方法可以有效利用资金，在盈利时获取最大盈利。但是，其面临的风险也大幅增加，因此应该慎用。

Ⓑ 交易费用：设置交易费用，可以在模拟交易时计算盈亏，在实盘交易时分析交易策略效果时使用。

⑤ 强制平仓设置如下。

Ⓐ 强制平仓

——止损：选择止损设置，开仓交易后超过已指定的金额或者比例，系统将自动平仓相应头寸。如图设置为 20Pt（点），从开仓之后则在亏损到达 20 点时自动止损。如果选择 5％，则包括手续费和亏损金额超过 5％时就自动平仓。这对于有效控制每次开仓的最大风险具有重要作用。但是，如果参数设置过小，则可能在开仓后的市场小幅波动中就被止损离场。设置止损点过大，虽然可以防止被小幅波动止损离场，但一旦止损的损失就较大。

——对比最大盈利下跌：这是一个止盈策略，当盈利达到设置的最小盈利后，从最大盈利开始回落指定的数值时就止盈平仓。例如，将对比最大盈利下跌设置为盈利 20 点以后，下跌 2 点，则在 3000.0 点买入的股指期货上涨到 3020.0 点后，再下跌到 3018.0 点，就产生平仓信号。比较有两种选择：① 对比最高价格：开多仓后对比最高价格下跌时就平仓；开空仓后对比最低价格上涨时就平仓。② 对比盈利：开仓后根据开仓价格和最高价格的差距对比进行平仓。

——目标盈利：达到使用者期待的目标盈利时平仓。如图 3－46 为达到 10％的盈利即平仓。

——最小价格变动幅度：在市场处于横盘时程序化交易没有任何优势，如图 3－46 设置为 20 根 K 线，波动小于 1％就平仓。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

Ⓑ 强制平仓点位：可选择满足强制平仓条件时平仓或者对应 K 线完成时平仓。为了有效控制价格急剧波动的风险，最好选择在达到条件时即平仓。

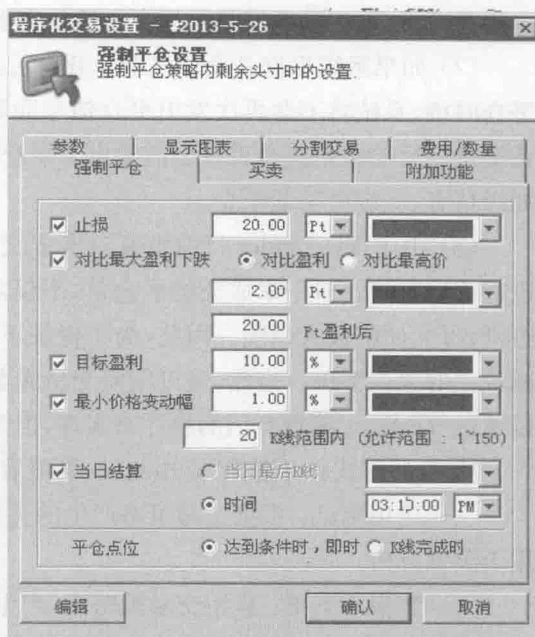


图 3-46 强制平仓设置

⑥ 买卖：可以设置程序化交易的方式和价格。

Ⓐ 买卖价格：设置在交易系统发出信号后，向交易所发出交易订单的价格。可以选择为现价、现价 ± *n* 跳（每一跳为交易所设置的最小报价单位，如沪深 300 股指期货的最小报价单位为 0.2 点，5 跳即为 1 个点）、优先报价和相对报价等。“现价 ±1 跳”报价在买入时以比现价高 1 跳的价格指定价下单，卖出时以比现价低 1 跳的价格指定价下单。

Ⓑ 下单开始信号：可选择“进入信号”或“所有的信号”。当选择“所有的信号”时，系统对应用交易策略之后产生的所有信号进行下单。选择“进入信号”则对交易策略应用于图表之后产生的新开仓信号开始开仓或平仓下单，而对新开仓信号之前产生的平仓信号不下单。注意，这里的对所有信号下单是指对该图表中正在使用的交易策略发出的所有信号下单。如果交易策略在之前并未发出开仓下单信号，而你手动下单开仓（不管是多单还是空单），系统将不会对其进行平仓。因为 YesTrader 只会根据图表上显示的交易信号来下单，而不会根据你在交易所的账户上的持仓状况进行平仓。这是目前该软件的一个重要的缺陷。（为弥补该缺陷，你可使用该软件新版本提供的 YesSpot 编辑相应的程序来实现其功能。）



图 3-47 买卖方式的设置

因此，你在使用 YesTrader 进行程序化交易时，需要注意以下三点。

（1）如果使用了手动开仓，就一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

定要手动平仓，否则系统将永远不会给你自动平仓。

（2）如果系统根据开仓信号下单开仓后，由于网络通信或计算机重启后，错失了平仓时机，系统将不会再次发出平仓信号而对未平仓合约进行平仓，因此，你必须在系统重启后检查系统是否在之前发出了平仓信号，而你的账户里还持有相应的仓位。如果持有，一定要手动平仓。

（3）由于 YesTrader 目前没有对未成交下单进行自动撤单的功能，因此你需要进行手动撤单。对于未成交的平仓单，不仅需要手动撤单，更需要手动再下单平仓。否则，可能面临极大风险。因此，为了保证下单能够尽可能的成交，可以选择现价加减较大的幅度下单。当然，这可能使交易成本加大。（自动撤单和重新下单功能也可以通过 YesSpot 编辑专门的程序来实现，但该程序编程较为复杂，在此不进行讨论。）

Ⓒ 交易方式：可选择“应用测试、警报后下单或自动下单”三种方式：

——应用测试：根据交易策略产生的买卖信号显示在图表上，但并不下单，主要用于测试分析。

——警报后下单：应用交易策略后，产生信号时，计算机显示下单确认窗口。确认后可以实行下单，不确认或取消均不下单。这是程序化的半自动交易，需要人工干预。

——自动下单：应用交易策略之后在图表上产生买卖信号时，使用在设置窗口输入的价格、数量实行自动下单。这是程序化的全自动交易，不需要人工干预。

Ⓓ 警报音设置：可以变更警报音设置，按“查找”键选择愿意的 wave 文件。

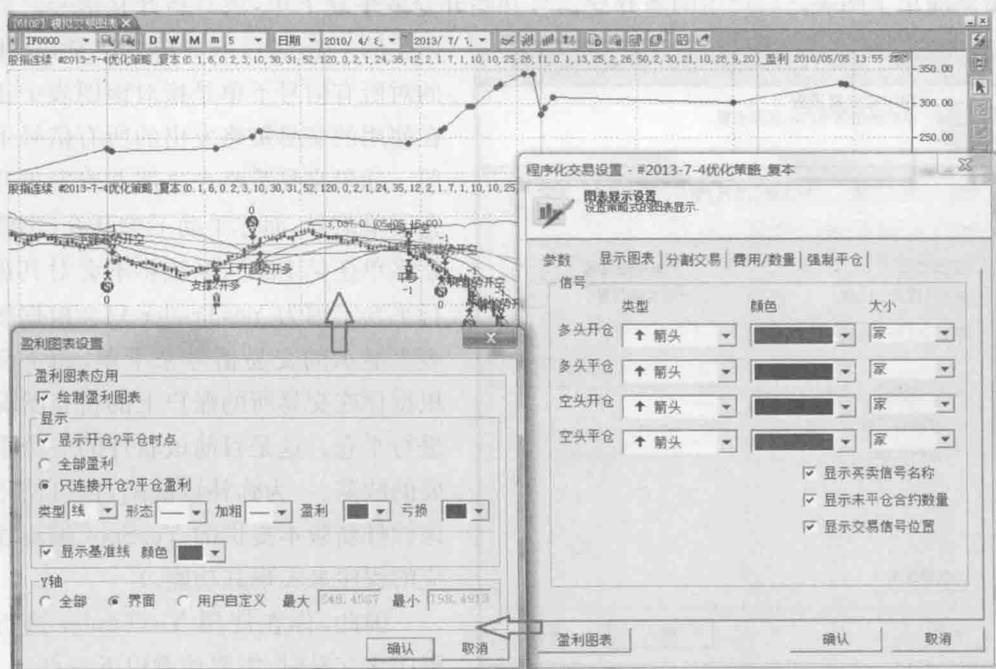


图 3-48 盈利图表设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

⑦ 编辑键：点击在程序化交易设置窗左下端位置的编辑键，弹出 YesLanguage 编辑系统，可以对交易策略进行编辑修改。

⑧ 盈利显示：当交易策略应用到模拟交易图表时，可以显示相应的盈利曲线。在显示图表窗口选择“盈利图表”，弹出“盈利图表设置”窗口（如图 3－48 所示），选择实行交易策略的同时绘制盈利图表。显示开仓、平仓起点：把在盈利图表上开仓和平仓用点显示。全部盈利：每个 K 线的盈利数据都连接并显示。基准线显示：标准为第一次开仓时显示线。Y 轴：选择界面可以更清晰的显示区间的累计盈利变动。

⑨ 延迟下单功能：卖出平仓和卖出开仓信号同时发生时，如果只有 1 手保证金，可以进行平仓，但是，由于平仓后的资金尚未回到你在期货商的账户上，其交易系统不会接受卖出开仓指令。为了应对这种情况，平仓一般是信号出现后即刻下单，开仓则在信号出现后过了 N 秒后下单。这个功能可以解决在反向交易系统（平仓的同时发生开仓的系统）中占用 2 倍保证金的问题，但其缺点是不只反向交易信号中延迟开仓，而是所有的开仓都延迟 N 秒。

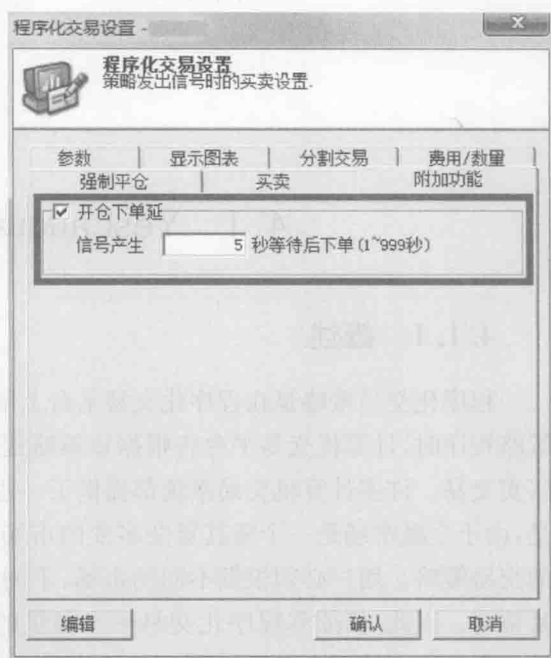


图 3－49 开仓延迟下单

为了适应中国各大期货交易所即将推出的期权交易的需要，YesTrader 在 2014 年推出了期权仿真交易版。它在原有期货交易版各种功能的基础上，增加了期权行情、期权策略分析和利用 YesSpot 编辑运行期权和期货等多品种程序化交易的功能。具体使用可参见该软件的使用说明。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

4 程序化交易策略开发语言：YesLanguage

4.1 YesLanguage 编辑器

4.1.1 概述

程序化交易策略是在程序化交易平台上使用的计算机程序。当运行程序化交易策略程序时，计算机交易平台将根据该策略提供的交易指令全自动或半自动的进行买卖交易。许多计算机交易系统都提供了一些常用的交易策略供用户选择使用。但是，由于金融市场是一个极其复杂多变的市场，没有一个适用于所有市场、所有商品的交易策略。用户必须根据不同的市场、不同的商品甚至不同的时期制定不同的交易策略。因此，仅依靠程序化交易平台提供的交易策略是不够的，甚至是根本不行的。程序化交易平台必须提供一个可供用户自己开发、测试和完善其交易策略的工具。该工具就是该平台支持的计算机程序语言及其编辑器。

YesTrader 交易平台为用户提供了交易策略编辑调试的计算机程序语言：YesLanguage。YesLanguage 是开放式的程序语言，用户可以用它开发各种策略无限地扩展其可用于实际买卖交易的程序化交易策略。除了开发交易策略程序外，该语言还可用来开发技术分析指标、搜索和强调的程序，方便用户使用。

为了便于用户对交易策略和技术指标等的程序开发、调试和完善，交易平台必须提供程序编辑器、语法、函数和交易策略效果模拟分析工具。

此外，YesTrader 2014 年的新版本还提供了比 YesLanguage 功能更为强大的程序化交易语言：YesSpot。该语言可实现多品种资产组合同时自动下单交易、撤单、重新下单、拆单等图表程序化交易软件难以实现的功能。但是，由于它不是在图表上发出信号并下单交易，因而无法进行历史回测检验，不仅编程更为复杂，其开发使用风险也更大。它的策略开发应用需要更高的专业知识，作为程序化交易的入门者并不适合学习使用，而应该首先学习使用更加简便易学和能够回测优化的 YesLanguage。在具有一定程序化交易策略开发经验的基础上，再来学习使用 YesSpot。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

4.1.2 YesLanguage 编辑窗口

YesTrader 提供了 YesLanguage 编辑器。要运行 YesLanguage 编辑器，可以从 YesTrader 的主菜单上[程序化交易]下拉菜单上选择[YesLanguage]，如图 4－1 所示。

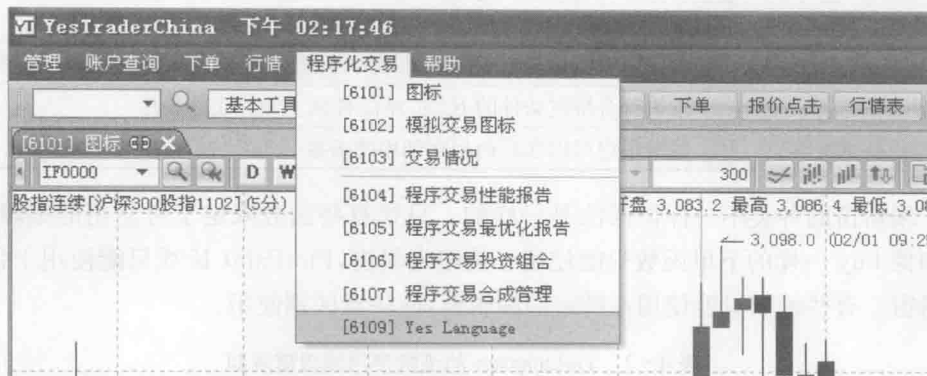


图 4－1 从 YesTrader 窗口打开 YesLanguage 编辑器

如图 4－2 所示，YesLanguage 编辑器由字典、文件管理器、错误窗、调试窗和编辑窗等 5 个窗口构成。基本函数及保留字字典位于界面上端，文件管理器位于左侧，错误窗和调试窗位于下端。各个窗口的分布可按照用户的喜好自由组合。



图 4－2 YesLanguage 编辑器窗口

根据编辑程序的类别，YesLanguage 编辑器有 6 个编辑窗，分别供用户编辑相应的程序使用（参见表 4－1）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 4-1 YesLanguage 编辑窗种类及其用途

编辑窗种类	使用目的
策略编辑窗	编辑交易策略程序
指标编辑窗	编辑技术分析指标程序
项目搜索编辑窗	编辑搜索满足特定条件的商品的程序
搜索编辑窗	编辑搜索满足特定条件的 K 线，并用特定标记在 K 线图上显示的程序
强调编辑窗	编辑符合特定条件的 K 线，并在 K 线上涂颜色的程序
用户函数编辑窗	编辑用户可以在其他程序调用的函数

编辑窗的种类不一样但语法是一样的。只是有些函数限定了可使用的编辑窗，比如像 buy 一样的下单函数只能使用于策略编辑窗，PlotPaint K 线只能使用于强调编辑窗。有些函数只能使用在特定的编辑窗，应注意区别使用。

表 4-2 YesLanguage 的函数使用编辑窗限制

函数种类	编辑窗种类
下单函数	策略编辑窗
下单保留字	策略编辑窗
头寸函数	策略编辑窗
策略成果函数	策略编辑窗
指标输出函数	指标编辑窗，搜索编辑窗
项目搜索函数	项目搜索编辑窗
强调输出函数	强调编辑窗

一个公式的计算机程序从编辑到使用于图表需要经过以下过程：新建文件→选择编辑窗种类→输入名称和说明→建立编辑窗口→编辑程序→验证程序→使用程序。

4.2 YesLanguage 语法

利用计算机语言开发计算机程序，必须遵循一定的规则。这个规则就是计算机语言的语法。每一种语言都有自己特殊的语法。对于通用性越高的语言，其语法的通用性也越高。

4.2.1 基本语法

（1）程序从上到下运行。YesLanguage 编辑的程序在运行时，从第一行到最后一行顺序运行。用户编辑程序时必须考虑其运行的顺序，需要先运行的公式必须放在前面，需要后运行的公式必须放在其后，否则其编辑的公式可能得到与其意图相反的结果。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

比如，用参数在控制语句上进行判断，因此，必须先计算其参数，后执行控制语句。如果控制语句使用的参数值计算在控制语句后面，则将出现错误的结果。如图 4-3 和图 4.4 的差异。

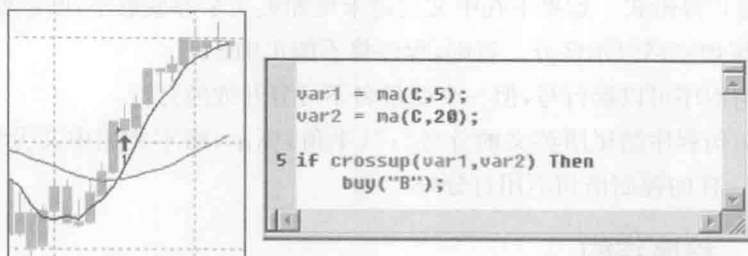


图 4-3 先赋值后比较

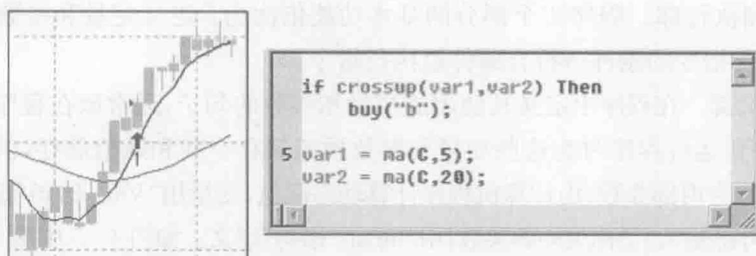


图 4-4 先比较后赋值

图 4-3 是先在参数上计算 5 日移动平均线和 20 日移动平均线，在控制语句 5 上使用该参数判断是否发生金叉，并确认发生金叉时发出买入信号，因此，买入信号显示在发生金叉后的第 1 根 K 线(阴线)上，这属于正常显示信号。

但是，图 4-4 公式不是在金叉的阴 K 线，而是在下一根 K 线上发出买入信号。这是因为在控制语句使用的参数在控制语句下面，参数还未更新为现在 K 线数值，而是依据前一 K 线的值计算。所以，要注意使用参数值的计算一定要在该控制语句的上面。

(2) 程序从图表的第一根 K 线数据开始计算到最后一根 K 线。图表上使用公式时，程序从图表上的第一根 K 线到最后一根 K 线的数据顺次移动计算每根 K 线，并据此判断是否发出交易信号等控制命令。如果在 YesTrader 图表选择显示 300 根 K 线，程序将从第 1 根 K 线计算到第 300 根 K 线，超过图表显示的 K 线将不予计算。在实时交易时间，新的 K 线数据自动补充到图表，旧的 K 线顺序自动移出图表，交易策略和技术指标等自动地根据新的 K 线数据计算相关的指标或交易信息。由于程序只储存和计算图表显示的数据，如果程序内使用到本根 K 线以前的数据，如在 1 分钟的 K 线图上，20 分钟移动平均线只能从第 20 根 K 线开始计算并显示，60 分钟移动平均线只能从第 60 根 K 线开始计算并显示。如果某个指标使用的数据超过图表显示的期数，程序将不能计算和显示。

(3) 程序变量和参数名称可使用中英文，但不区分字母大、小写。因此，定义变

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

量和参数名称时，同样的英文字母名称，不管使用大写还是小写字母，将被视作同一变量。中文字也可作为变量和参数名称，但需要在其后加上 1 个英文字母或数字，程序才能正确识别。如“移动平均线”不能被正确识别，而必须写为“移动平均线 A”或“移动平均线 1”等形式。如果不在中文变量末尾加英文字母或数字，则需要在公式应用时在其末尾加空格以示区分。否则，程序将不能正确识别。

（4）一句程序可以换行写，但一个变量名不可分开或换行写。

（5）在一句程序结尾用英文的分号“;”（半角）标示，而不能用中文分号（全角）。但像 if 语句一样的控制语句不用打分号。

4.2.2　程序结构

作为一个完整的计算机交易程序，其语句必须包括以下 4 个部分：定义部、赋值部、控制部和执行部。程序 4 个部分的基本功能依次为：定义变量和参数→变量赋值→判断执行指令的条件→符合条件就执行指令。

（1）定义部。在程序中定义其使用的变量和参数的句子，通常放在程序的开始部分，以便计算机运行程序时为这些变量和参数预留储存空间和赋值储存，供控制部调用。变量又称为内部参数，由计算机程序计算动态赋值，变量用“Var：语句”定义。常数参数由人工外部输入，又称为外部参数，用“Input：语句”定义。如图 4－5 中第 3 行对外部参数（短期和长期均线的周期长度）的定义和第 4 行对变量（短期与长期均线）的定义。

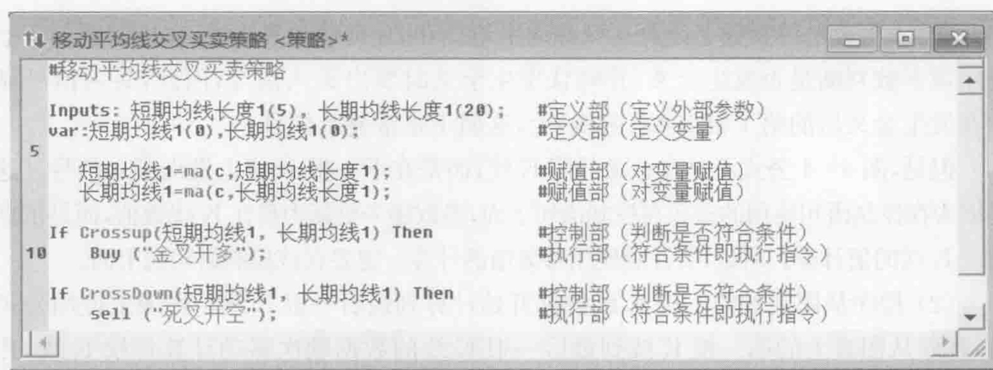


图 4－5　简单移动平均线交叉买卖策略的程序

（2）赋值部。赋值部是在程序中对变量（内部参数）计算赋值、逻辑判断的结果值或字符串的句子。如图 4－5 中第 6—7 行对短期均线和长期均线的计算。该部分可以由 1 个语句至几百个语句构成，它们将在计算机系统每获得一个新的交易数据输入后就会重新自动计算更新。因此，是动态变量，其计算值也可重复和滞后调用。其计算值是控制部判断是否符合特定条件的依据。因此，它们必须放在控制部和执行部的前面。

（3）控制部。控制部是程序中判断是否符合用户指定条件的句子。如图 4－5 第 9 行和 12 行的 if 语句，判断短期均线与长期均线是否形成金叉或死叉。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（4）执行部。执行部是在控制部判断符合特定条件时执行特定指令的句子。如图 4－5 第 10 行和 13 行，当短期均线上穿长期均线形成金叉时，执行“金叉开多”的买入指令；当短期均线下穿长期均线形成死叉时，执行“死叉开空”的卖空指令。

无论多么复杂的交易策略或指标的计算机程序都可以由上述的 4 个部分构成。上述的移动平均线交叉买卖策略在沪深 300 股指期货 2013 年 1306 合约 5 月份的 60 分钟 K 线上的执行结果如图 4－6 所示。



图 4－6　简单移动平均线交叉买卖策略执行结果

4.2.3　程序运算符

YesLanguage 的程序计算由算数运算符、关系运算符、逻辑运算符、分配运算符和标点符号构成。

```
input : Period(20),DV(2);
var : EntryHL(0),Hval(0);
Array : BollUP[1](0);

BollUP[0] = BollBandUp(Period,Dv);

if (C > 0 and (H==C or L == 0)) and C > BollUP[0] Then
    buy("B", AtStop,C+(H+C)/2,10);


if MarketPosition == 1 Then
{
    Hval = Highest(H,BarsSinceEntry);
    EntryHL = H[BarsSinceEntry]-L[BarsSinceEntry];

    if Hval >= EntryPrice*1.05 Then
        ExitLong("X",AtStop,Hval-EntryHL);
}
```

标点符号及括号
分配运算符
逻辑运算符
关系运算符
算术运算符

图 4－7　各种运算符示例

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

(1) 算数运算符。算术运算符是程序中进行加减乘除四则运算和剩余、乘方的运算符(如表 4-3 所示)。算术运算符的优先顺序是乘>除>加>减。

表 4-3 算数运算符

符 号	名 称	例 句
+	加	Entryprice+0.5　　(开仓价+0.5)
−	减	Entryprice−0.5　　(开仓价−0.5)
*	乘	Entryprice+PriceScale * 2
/	除	Entryprice+(H+L)/2
%	剩余	10/3'1
^	乘方	10^2'100

(2) 关系运算符。关系运算符是比较两个变量值时使用的运算符(如表 4-4 所示),比较的结果值是 True(真)或 False(假)。注意,比较是否"等于"时使用"=="(两个等号),比较"小于等于"与"大于等于"时等号写在不等号后面。

表 4-4 关系运算符

符 号	名 称	例 句
==	等于	Close == Open (收盘价与开盘价相等)
! =	不等于	Close ! = Open (收盘价与开盘价不等)
!	不等于	! (C > O) (不是收盘价大于开盘价)
<>	不等于	Close <> Open (收盘价与开盘价不同)
<	小于	V < V[1] (当前 K 线成交量小于前一 K 线成交量)
>	大于	OI > OI[1] (未平仓合约大于前一 K 线)
<=	小于等于	bids <= Asks (买盘量小于等于卖盘量)
>=	大于等于	bids >= Asks (买盘量小于等于卖盘量)

(3) 逻辑运算符。逻辑运算是在控制语句上判断条件真或假的值。逻辑运算符的"and"是前后两个条件都符合才成为真,但"or"是前后两个条件中只要有一个满足就成为真。

表 4-5 逻辑运算符

符 号	名 称	例 句
and	两个都满足就真	C > O and H == C, 表示要符合"收盘价大于开盘价"且"最高价等于收盘价"两个条件才能成为'True'。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

符 号	名 称	例 句
or	两个中只要满足一个就真	C > O or H == C， 表示只要符合"收盘价大于开盘价"或者"最高价等于收盘价"两个条件之一就能成为'True'。

注意 and 与 or 在同一语句中的重复使用。If～then 语句内同时使用 and 与 or 时，为了按照用户意图的顺序判断条件的真或假，应用小括号将其关系概括清楚。如下面的控制语句是买入开仓的条件公式：

```
if C > O and H == C or L == O Then
    buy("B",OnClose,def,1);
```

3 个条件结合为 and 与 or。C>O 表示收盘价大于开盘价，是阳线，H==C 表示没有上影线，L==O 表示没有下影线。编辑者是想同时满足第一和第二个条件（没有上影线的阳线），或者只要满足第三个条件（没有下影线）就买进；还是没有上影线的阳线或者没有下影线的阳线就买进？显然其表达的意思并不明确，计算机将不能够准确地理解编辑者的意图，从而可能发出错误的信号。

在 YesLanguage 的 if～then 语句中同时使用 and 与 or，如果用户不指定关系的话，先运算 and 之后运算 or。上面公式如果是没有上影线的阳线或最低价与开盘价相同的 K 线（不管是阳线还是阴线）都开多仓。因此，要想获得没有上影线的阳线或者没有下影线的阳线就买进的结果，必须用小括号将后面 or 连接的两个条件括起来（如下图所示），明确区分才可以获得意想的结果。

```
if C > O and (H == C or L == O) Then
    buy("B",OnClose,def,1);
```

（4）赋值运算符。在 YesLanguage 中，赋值运算符等式（=）将其右侧的计算结果赋值给等式左侧的变量。如：A=H−L。在编辑公式时，要明确区分表示判断相等时与对变量赋值时等式使用的差别。一般在 If 语句内比较条件是否符合时，不使用赋值运算符"="（一个等式），而使用"=="（两个等式连用）；相反，在 If 语句以外不使用 ==符号。

（5）标点符号与括号。在 YesLanguage 中，标点符号与括号具有特定作用（参见表 4-6）。注意，冒号只能使用于告知定义参数的开始。Input：外部参数的定义开始，var：内部参数的定义开始，array：排列参数的定义开始。除了该部分以外不使用。分号表示语句的完成。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 4-6 标点符号与括号的作用

符　号	名　称	作　用
:	冒号	定义变量和参数的开始
;	分号	语句的结束
,	逗号	区分函数的每个参数 区分定义的参数
( )	小括号	在函数内指定每个参数 指定运算符之间的优先顺序 定义参数时，指定基础值
[ ]	中括号	参考变量的前值 指定排列的大小
{ }	大括号	指定运行语句组

If～then 语句的 then 后面，除了控制语句的后面都使用分号。分号使用错误，语句会断裂，得到与编辑的公式相反的结果。例如，then 后面打分号的话，if～then 语句与 buy()会隔断为两个无关的语句，原来的意图是收阳线买入，在“then;”的情况下，则在阴线上也发出买入信号。



图 4-8　if～then 语句与执行语句间不能加分号

(5) 运算符的优先顺序。运行几个运算时，按照已经指定的运算符优先顺序解释公式的各部分。使用小括号可以指定运算的优先顺序。括号里的运算比括号外的运算先运行，括号里按照一般的运算符优先顺序运行。其顺序：括号>算术运算符>比较运算符、关系运算符 >逻辑运算符>赋值运算符。

4.2.4　数据信息

YesTrader 在实时交易时，从交易所接受成交价格(Tick)。这样每次实时交易时，按照接受的数据画 K 线，而在每个 K 线上显示间隔一定时间的开盘价、最高价、最低价、收盘价、成交量等行情信息。其数据变量参见表 4-7。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 4-7 数据变量表

数据	略语	说明
Open	O	开盘价
Close	C	收盘价
High	H	最高价
Low	L	最低价
Money	M	交易额
Volume	V	交易量
UpVol		上升型交易量
DownVol		下跌型交易量
UpTicks		上升型成交件数
DownTicks		下跌型成交件数
Ticks		成交件数
OpenInterest	OI	持仓量
Bids		委买量
Asks		委卖量
Sdate		K 线的开始日期
Date		K 线的结束日期
Stime		K 线的开始时间
Time		K 线的结束时间
BasePrice	BP	基准价
Index，K 线 index，GlobalK 线 index		K 线号

4.3 YesLanguage 参数和变量

4.3.1 参数

参数是计算机程序计算时使用的一些数值。为了计算机运行时能够计算和保存这些数据，必须为其预留储存空间。因此，必须对所用参数进行定义并赋值。YesLanguage 的参数可分为外部参数与内部参数；内部参数再分为数值型、逻辑型、文字型（如图 4-9 所示）。外部参数为常数型参数，在程序运行前由人工外部输入，程序运行中保持不变。内部参数由计算机程序根据赋值公式计算动态更新，因而又成为变量。使用参数可减少由重复编辑复杂的内容而容易发生的错误，公式的内容看起来更简单，更容易理解。使用参数的最大优点是提高计算速度。由于可减少相同计算的重复次数，因此

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

可减少计算作业的负担，对于需大量计算的复杂程序速度的提高具有重要作用。

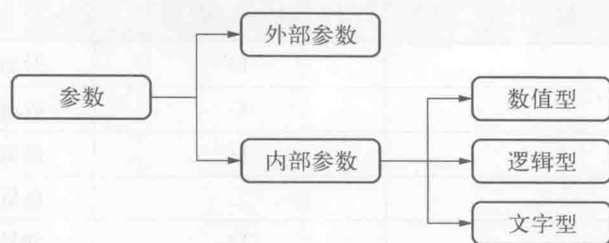


图 4-9　参数分类

4.3.2　外部参数（常量）

外部参数是在程序运行前由人工输入的常数。在开发交易策略和技术指标等计算机程序时，必须在程序开始部分对外部参数进行定义并赋值。如图 4-10 所示，外部参数的定义命令为“input”，冒号“:”后面为定义内容。参数名称可以用英文和中文，英文不区分大小写，但中文结束需要一个英文字母或数字或空格，否则就不能正确识别（这可能是程序汉化中没有考虑好）。外部参数后面紧跟的小括号（ ）中的数据为对外部参数设置基准值，在 YesTrader 图表运行技术指标时可以不用打开指标程序修改外部参数值，对交易策略的外部参数还可以进行优化。逗号分隔多个外部参数的定义，分号结束该定义语句。一个程序可以有多个外部参数定义语句。虽然 YesLanguage 的参数和变量名称可以使用中文，但在括号和标点符号输入前必须使用英文字符或空格，而不能用中文字符，负责程序不能正确识别。另外，参数名称中间不能用空格中断，但各参数名称之间可以加空格。如图 4-10 所示。

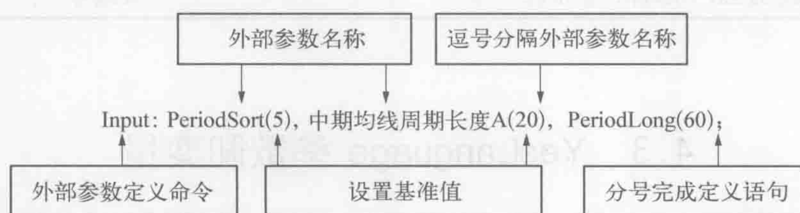


图 4-10　外部参数定义示例

定义的外部参数名称在属性窗的参数卡上会显示名称与基准数值，并可利用参数设置功能对参数值进行修改和优化。如图 4-11 所示。

4.3.3　内部参数（变量）

（1）变量的定义。内部参数是计算机程序运行时动态计算和使用的参数，因而又称为变量。内部参数定义命令包括 Var、Vars、Variable、Variables。可以任意选用。利用小括号()输入变量的初始值。对于在程序中多次使用的变量数据，可以通

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

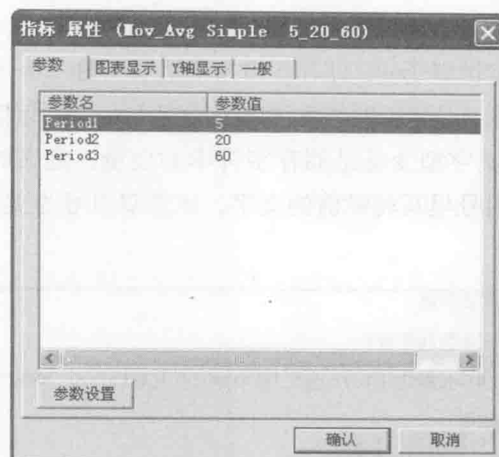


图 4-11 在指标属性窗口修改外部参数值

过定义变量后，一次计算多次使用，既方便又可提高计算机的效率，特别是在有大量重复计算的情况下，可以使计算机程序在最短的时间里作出反应，下达交易指令，在瞬息万变的金融市场具有重要意义。如图 4-12 所示。

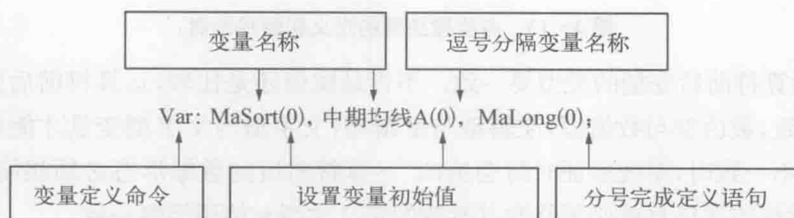


图 4-12 变量定义示例

(2) 变量的类型。变量(内部参数)可以根据其性质分为数值型、逻辑型和文字型 3 种类型。数值型变量只接收数值结果值，逻辑型变量只接收逻辑判断结果、字符串变量只接收字符串。各种类型的变量使用不一样，定义也不一样。因此，必须根据其使用目的来区分各个变量的定义。在 YesLanguage 中，3 种类型的变量均用“Var:”命令定义，区分在于小括号里的初始值，如表 4-8 和图 4-13 所示，数值型变量初始值为(0)，逻辑型变量初始值为(false)，文字型变量初始值为(“ ”)。

表 4-8 变量类型及其初始值

变量类型	赋 值 内 容	初 始 值
数值型 变量	数值(numeric)	(0)
逻辑型 变量	True(真)或 False(假)	(false)
文字型 变量	字符串	(“ ”)

① 数值型变量。数值型变量是储存数值的变量。定义时设置(0)，表示初始化

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

值为“0”。数值型变量不能储存逻辑公式的结果值或字符串。

② 逻辑型变量。逻辑型变量是储存逻辑判断结果值的 True 或 False 的变量。定义时设置(False),相关的参数是逻辑型参数、初始化值是 False、不能储存数值或字符串。

③ 文字型变量。文字型变量是储存字符串的变量。定义时用双引号(“ ”)为初始化值。赋值时在双引号里写将赋值的文字。注意双引号为英文(单字节)而非中文(双字节)符号。

```
#移动平均线交叉买卖策略

#定义部（定义外部参数和变量）
  Inputs: 短期均线长度1(5), 长期均线长度1(20);
  var:短期均线1(0),长期均线1(0),金叉1(False),死叉1(False),JCKD(" "),SCKK(" ");

#赋值部（对变量赋值）
   短期均线1=ma(c,短期均线长度1);
   长期均线1=ma(c,长期均线长度1);
   金叉1=Crossup(短期均线1, 长期均线1);
   死叉1=CrossDown(短期均线1, 长期均线1);
   JCKD="金叉开多";
   SCKK="死叉开空";

#控制部和执行部（判断是否符合条件，符合即执行指令）

  if 金叉1==True  Then  Buy ("金叉开多");
  if 死叉1==True  Then  sell ("死叉开空");

```

图 4-13 各类型变量的定义和使用示例

④ 运算符前后变量的类型要一致。不管是赋值还是比较,运算符前后的变量类型必须一致,数值型与数值型,逻辑型与逻辑型,文字型与文字型变量才能进行运算和比较。不一致时,系统验证时将会给出“运算符前后的数据形态必须相同”的错误提示;显示该错误信息就必须修改其参数的定义类型与使用类型一致。

4.3.4 内含参数

为了用户使用方便,YesLanguage 预先定义了一些可使用的内部参数,称为内含参数。因为是已经定义好的参数,不用再定义即可直接使用。

数值型内部参数提供 var1～var99 与 value1～value99,逻辑型内部参数提供 condition1～condition99。如表 4-9 所示。

表 4-9 内含参数

参 数 名	类 型	初始化值
var1～var99	数值型	0
value1～value99	数值型	0
condition1～condition99	逻辑型	False

4.3.5 数据的前值引用

数据的前值引用是以 K 线为基准。要参考前值时简单地在数据、函数、参数后面

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

加上大括号[]。从当前K线(基准K线)倒数第 j 根历史K线的 j 放在大括号[]里，即 $K_t = K[0]$，$K_{t-1} = K[1]$，$K_{t-5} = X[5]$，当前K线的[0]可省略。如图4-14所示。

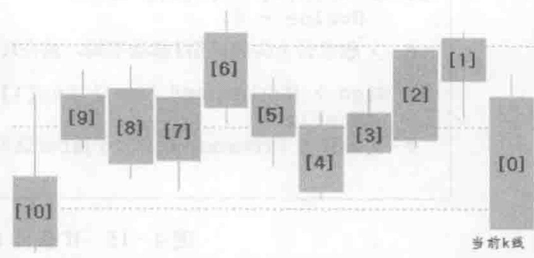


图4-14 前值引用

例如：

→[0]可省略，C与C[0]是相同值

→Bollinger band上端的2K线前值：bollbandup(20,2)[2]

→value1的3K线前值：value1[3]

→股价上升反转：C > C[1] and C[1] < C[2]

→股价跌落反转：C < C[1] and C[1] > C[2]

→if C[1] <= ma(c,5)[1] and C > ma(C,20) then buy()；

在前K线股价小于5日移动平均线，在当前K线股价大于5日移动平均值就买入。注意，DayOpen，Dayhigh，Daylow，dayclose函数是在分钟K线图上使用日K线的开盘价、最高价、最低价、收盘价的函数。要得到前日值，用小括号(1)标示，即应编辑为DayOpen(1)、Dayhigh(1)、Daylow(1)、Dayclose(1)。如果编辑为DayOpen[1]、Dayhigh[1]、Daylow[1]、Dayclose[1]，则为DayOpen(0)[1]、Dayhigh(0)[1]、Daylow(0)[1]、Dayclose(0)[1]的简写形式，实际上是到前1根K线时的当日开盘价、最高价、最低价、收盘价。

4.4 YesLanguage的控制语句

控制语句是编辑程序时确认是否符合特定条件或要重复计算的情况下使用的语句。YesLanguage提供if语句、for语句和while语句。

4.4.1 if语句

if语句是编辑公式时，最频繁使用的基础控制语句。如果符合条件就执行指定的运行语句，但不符合就不执行或执行别的运行语句。如图4-15所示。

(1) if ~then语句。if~then语句是分析if与then之间的条件，按照是否符合该条件执行运行语句的控制语句。如果判断的条件是True(真)就执行运行语句，是False(假)就不执行。if语句必须和then一起使用，then后需要连接执行语句，因此then后面不打分号，而在后面的运行语句结束打分号。

(2) if~then组语句。基本if~then语句符合条件就执行一个运行语句。如果符合条件需要执行多条运行语句时，就使用if~then组语句，把运行语句做成一个

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net


```
If CrossUp(C, ma(C,5)) then
      Hvalue = H;
 # -> 收盘价上向突破5日移动平均，就在Hvalue分配高价
If High > Hvalue and Low > Low[1] then
      Buy();
 # -> 高价大于Hvalue、低价大于前bar就买入
```

图 4-15 If 条件 then 语句示例

组，用大括号{～}或 begin～end 单词将其表示为一个组。如果 if～then 是 True 就执行从 begin 到 end 组的运行语句。Begin 后不加分号，end 后加分号。

例 4-1 收盘价向上突破 5 日移动平均线就在 Hvalue 分配最高价并买入。

```
if crossup(C,ma(C,5)) then
{
    Hvalue = H;
    Buy();
}
```

例 4-2 如果最高价小于前 1 K 线最高价，最低价大于前 1 K 线最低价，则买入，并在 Var1 分配最低价，在 cond 分配 True。

```
If High < High[1] and Low > Low[1] then
Begin
     Buy();
     Var1 = L;
     Cond = True;
End;
```

(3) if～then 重叠语句。if～then 重叠语句是把 if～then 语句多次重叠使用，一定要符合两个以上的 if～then 语句才执行运行语句的结构。

例 4-3 开盘价比前日收盘价大 1 点以上而且为阳线就买入。开盘价比前日收盘价大 1 点以上而且为阴线就卖出的策略可有以下两种表达方式：

```
# 公式1
if O > C[1]+1 and C > O then
    buy();

if O > C[1]+1 and C < O then
    sell();
```

```
# 公式2
if O > C[1]+1 then
{
    if  C > O then
        buy();
    if  C < O then
        sell();
}
```

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

买入公式与卖出公式可以像“公式 1”各个分开表达，也可以像公式 2 一样使用 if～then 重叠语句把重叠的内容作为组语句，然后在组内包括多个 if 语句。在公式 2 先符合 O > C[1]+1 条件，再满足 C > O 就 buy，满足 C < O 则 sell。如不满足优先条件 O > C[1]+1 就不能运行后面的语句。当公式很复杂的情况下使用 if～then 重叠语句就不用重复计算相同内容，可缩短计算时间。

(4) if～then～else～语句。在要执行多个运行语句的情况下，按照条件 True(真)时要执行的运行语句与 False(假)时要执行的运行语句分开时可使用的语句。if～ then～else～语句比表示两个相反的 if 语句更便利使用。

例 4－4 今日开盘价高于前日收盘价就买入；今日开盘价等于或低于前日收盘价就卖出。

```
# 公式1
if O > C[1] then
    buy();
if O <= C[1] then
    sell();
```

```
# 公式2
if O > C[1]then
    buy();
else
    sell();
```

例 4－5 今日开盘价高于前日收盘价就买入并保存最高价；今日开盘价低于前日收盘价就卖出并保存最低价。

```
# 公式A
if O > C[1] then
{
    buy();
    var1 = H;
}
if O <= C[1] then
{
    sell();
    var2 = L;
}
```

```
# 公式B
if O > C[1] then
{
    buy();
    var1 = H;
}
else
{
    sell();
    var2 = L;
}
```

(5) if～then～else if～then～else 语句。在 if ～then～else 语句上可进一步的连接 if ～then～else 语句，将条件和执行语句进一步细分。

例 4－6 阳线分配 1 值；阴线分配－1 值；十字星分配 0 值。

```
# 公式1
if C > 0 then
    var1 = 1;
if C < 0 then
    var1 = -1;
if C == 0 then
    var1 = 0;
```

```
# 公式2
if C > 0 then
    var1 = 1;
else if C < 0 then
    var1 = -1;
else
    var1 = 0;
```

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

例 4-7 阳线分配 1 值与最高价；阴线分配—1 值与最低价；十字星分配 0 值与收盘价。

```
# 公式A
if C > 0 then
{
    var1 = 1;
    var2 = H;
}
if C < 0 then
{
    var1 = -1;
    var2 = L;
}
if C == 0 then
{
    var1 = 0;
    var2 = C;
}
```

```
# 公式B
if C > 0 then
Begin
    var1 = 1;
    var2 = H;
End
else if C < 0 then
begin
    var1 = -1;
    var2 = L;
end
else
begin
    var1 = 0;
    var2 = C;
end;
```

注意：在 else 语句把 begin～end 指定范围的情况下，由于在最后 else 上面的 end 不是语句的结束，不打分号，而在最后 else 以后的 end 后面要打分号。

4.4.2 for 语句

重复处理语句有 for 语句与 while 语句两种。for 语句是把重复计算作业做成自动化，把特定的计算作业重复一定的次数。while 语句则是当符合特定条件时，重复一定的计算作业。

由于 for 语句指定重复的次数，可预测大概的结果值，但 while 语句是条件符合一直运行，因此不容易预测结束的时点和结果值。如果可指定重复次数的情况下就使用 for 语句；如果不能预测重复多少次就使用 while 语句。

for 语句是在参数分配初始值，根据增减值增减，直到最终值以下反复执行运行语句的控制语句。Step 1 可省略。如果在参数里初始值小于最终值，就使用 To 分配递增序列；初始值大于最终值，就使用 downto 分配递减序列。

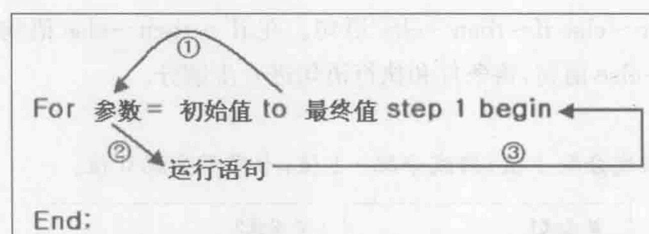


图 4-16 for 语句的运行顺序

如图 4-16 所示，for 语句的运行顺序为，①→②→③反复到超过最终值。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

例 4-8 利用 for 语句计算移动平均线(参见图 4-17)。定义外部参数 L1 和 L2 为短期和长期均线期间长度，定义 K 为循环变量，Sum1 和 Sum2 为长短期间收盘价累计变量，MA1 和 MA2 为长短期平均收盘价。在循环累加前，需要对累计变量赋初值为 0。累加次数为 k=0 to L2-1，收盘价累计 Sum1=close[0]+ close[1] + close[2] + close[3] + close[4]。循环累加结束，计算平均价 MA1、MA2。If K<1 then 计算到 L1 期间的 Sum1 和 Sum2 累计；else 计算 L1 到 L2 的 Smu2 累计。

```
#计算并绘制短期和长期移动平均线
Input: L1(5),L2(20);
Var: k(0), Sum1(0),Sum2(0), MA1(0),MA2(0);

#赋初始值
Sum1 = 0;
Sum2 = 0;

#循环累加期间收盘价
For k = 0 To L2 - 1
    {
     if K<L1 then
     {
      Sum1 = Sum1 + Close[k];
      Sum2 = Sum1;
      }
      else
      sum2 = Sum2 + Close[k];
    }

#计算期间平均价
      MA1 = Sum1 /L1 ;
      MA2 = Sum2 /L2 ;

#绘制移动平均线
Plot1(Ma1);
Plot2(Ma2);
```

图 4-17 利用 for 语句计算移动平均线

如果为了找到某值或条件而使用 for 语句编辑公式，不用循环实际指定的次数，中途找到指定值时中断循环退出，在 YesLanguage 中没有另外的 Break 函数，可对参数分配最终值以上的值使其退出循环。

例 4-9 公式找到与最近 SwingHigh 相同的最高价发生在多少 K 线之前，在 ShK 线变量上保存 cnt 值，然后对 cnt 赋上比最终值高的 999 值可中断循环。

```
var : cnt(0),SHbar(0);

SHbar = -1;
for cnt = 0 to 100{
    if H[cnt] == SwingHigh(1,H,3,3,100) Then{
            Shbar = cnt;
            cnt = 999;
    }
}

plot1(SHbar);
```

图 4-18 for 语句的循环中断

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

4.4.3 while 语句

while 语句是符合条件时执行运行语句，如不符合条件就退出循环的控制语句。由于符合条件的情况下将一直执行该运行语句，如果 while 的条件一直符合程序就无限地循环而导致电脑死机，因此要注意使用。

比如，要确认比现在 K 线的收盘价大的收盘价发生在多少 K 线前，使用 for 语句不方便。因为 for 语句是指定反复次数的类型，而这种情况却不知道循环的次数。当然，也可以把循环次数适当地放大并编辑为 for 语句，如例 5-9，但可能发生缺少足够次数的情况。因而，这样可把循环次数难以指定的情况下使用 while 语句循环查找。



图 4-19 while 语句的执行顺序

例 4-10 寻找大于前收盘价的 K 线。由于最初的 count 是 1，判断 C > C[1]，如果收盘价大于前 K 线的收盘价就在运行语句的 count 上加 1 而成为 2，再到 While 条件语句对 C > C[2]条件判断是否符合后，执行运行语句或退出 while 语句。这种一连串的重复过程执行到 while 条件语句成为 False 时停止。

```
var   : count(0);

count = 1;
While C > C[count] {
    count = count+1;
}
plot1(count);
```

图 4-20 利用 while 语句寻找大于前收盘价的 K 线

4.5 YesLanguage 的内部函数

在计算机编程语言里面，函数是系统里实现特定功能的一段计算机程序。用户

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

可以在编写程序时直接调用。YesLanguage 也编辑了一些函数供用户直接调用。这些函数可以分为内部函数和外部函数。内部函数是系统提供的，用户只能调用，不可查看和编辑公式。外部函数是系统和用户共同提供的，可以查看和编辑，便于用户拓展。内部函数根据功能分类为数学函数、分析函数、下单函数、头寸函数、输出函数和策略成果函数等。

4.5.1 数学函数

数学函数是进行一般数学分析的函数。常用的数学函数如表 4-10 所示。

表 4-10 常用数学函数

函数名称	使用格式	功能
abs	abs(num)	计算该数值的绝对值
Avg，Avglist	avg(num1、num2...)	计算 在 list 所有商品的平均值
Ceiling	Ceiling (num)	计算把小数部分四舍五入的整数值
Max，Maxlist	max(num1、num2...)	在 list 商品中的最大值
Maxlist2	Maxlist2(num1、num2...)	在 list 商品中的第二个次大值
NthMaxList	NthMaxList(N、num1、num2...)	在 list 商品中的第 N 次大值
Min，MinList	min(num1、num2...)	在 list 商品中的最小值
MinList2	MinList2(num1、num2...)	在 list 商品中的第二次小值
NthMinList	NthMinList(N，num1、num2...)	在 list 商品中的第 N 次小值
SumList	SumList(N，num1、num2...)	在 list 所有商品的合计
Mod	mod(num1，num2)	(num1/num2)除的剩余
Floor	Floor(num)	计算去掉小数部分的整数值
FracPortion	FracPortion(num)	计算分数或小数的值
Int，IntPortion	IntPortion(num)	取整数值
Neg	neg(num)	取数值的符合相反值(乘以负数)
Pos	pos(num)	返还为正值(取绝对值)
Pie	Pie	圆周率
Pow	Pow(num，N)	乘方，计算 num 的 N 次方
Power	Power(num，N)	乘方，计算 num 的 N 次方
SqRt	SqRt(num)	平方根
Square	Square(num)	平方
SquareRoot	SquareRoot(num)	平方根
Random	Random(num)	0 与 num 之间的随机数值

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称	使用格式	功能
Round	Round(num,位数)	按照指定的位数四舍五入的值
Exp，ExpValue	exp(num)，expvalue(num)，	返还乘方为乘数的自然对数下部的 e 的函数
Log	log(num)	自然对数
Log10	Log10(num)	十进对数
Cos，Cosine	Cos(num)，Cosine(num)	余弦
CosH	CosH(num)	highpublic 余弦
Acos	CosH(num)	arc 余弦
Sin，Sine	sin(num)，sine(num)	正弦
SinH	sinh(num)	highpublic 正弦
Asin	Asin(num)	arc 正弦
Tan，Tangent	tan(num)，tangent(num)	正切
TanH	tanh(num)	highpublic 正切
Atan，ArcTangent	atan(num)，arctangent(num)	arc 正切
Cotangent	cotangent(num)	余切

4.5.2 分析函数

编辑程序时经常发生利用 K 线数据信息的情况。分析函数为编辑程序时用于比较分析的函数，如表 4－11 所示。

表 4－11 分析函数

函数名称和格式	函数功能
DayClose(N)	N 日前日 K 线的收盘价
DayHigh(N)	N 日前日 K 线的最高价
DayLow(N)	N 日前日 K 线的最低价
DayOpen(N)	N 日前日 K 线的开盘价
DayOi(N)	N 日前日 K 线的持仓量
DayVolume(N)	N 日前日 K 线的交易量
CrossUp(Value1，Value2)	Value1 上穿 Value2(金叉)
CrossDown(Value1，Value2)	Value1 下穿 Value2(死叉)
Highest(Value，Length)	Length 期间 Value 之中的最高值

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称和格式	函 数 功 能
NthHghest(Nth, Value, Length)	Length 期间 Value 之中的第 Nth 大值
NthHighestBar(Nth, Value, Length)	Length 期间 Value 之中的第 Nth 大 K 线的位置
Lowest(Value, Length)	Length 期间 Value 之中的最低值
NthLowest(Nth, Value, Length)	Length 期间 Value 之中的第 Nth 小值
NthLowestBar(Nth, Value, Length)	Length 期间 Value 之中的第 Nth 小 K 线的位置
TimeClose(StartTime,EndTime)	指定时间的收盘价
TimeCloseEx(StartTime,EndTime)	指定时间的收盘价(变动)
TimeOpen(StartTime,EndTime)	指定时间的开盘价
TimeOpenEx(StartTime,EndTime)	指定时间的收盘价(变动)
TimeHigh(StartTime,EndTime)	指定时间的最高价
TimeHighEx(StartTime,EndTime)	指定时间的收盘价(变动)
TimeLow(StartTime,EndTime)	指定时间的最低价
TimeLowEx(StartTime,EndTime)	指定时间的收盘价(变动)
Ema(Value, Length)	指数移动平均
Ma(Value, Length)	简单移动平均
Iff(??,?,??)	符合条件就返还真或假的逻辑判断值
NextBarOpen	下一个 K 线的开盘价
Data1～Data99	其他商品的参考函数,data1 为主商品,可省略。在图表上增加其他参考商品,在程序中引用时需标注。
DayOfWeek(Date)	返还指定日期的星期(星期一：1,二：2,三：3,四：4,五：5)
MinutesToTime(Mimutes)	把分钟单位表示为时间(HHMMSS)
TimeToMinutes(Time)	把时间表示为过晚上 12 点的分单位
DateToJulian(Date)	把日期变更 Julian date,在此使用的 Julian date 以 1900 年 1 月 1 日为基准。即 19000101 为 0,而增加 1 天时增加 1。DateToJulian(20100531) =40327
JulianToDate(Juliandate)	把 Julian date 变更日期(YYYYMMDD),JulianToDate(40327) =20100531
CurrentDate	电脑的现在日期
CurrentTime	电脑的现在时间
IsNan(Value)	Value 值是 N/A 时,返还 True
Nan	N/A 表示不适用(Not Aapplicable)

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称和格式	函 数 功 能
LastBarOnChart	是图表的最后 K 线就返还 1 值
LastCalcMMTime	返还把图表的最后一个 K 线的 TimeToMinutes
InStr("String1","String2")	在 String1 的字符串返还 String2 的位置值
LeftStr("String", Num)	从左侧返还到第 Num 个字母的字符串
RightStr("String", Num)	从右侧返还到第 Num 个字母的字符串
LowerStr("String")	把字符串变换为小写
UpperStr("String")	把字符串变换为大写
MidStr("String",Num1,Num2)	把字符串的中间 num1～num2 之间的字母返还
StrToNum("String")	把字符串变换为数字
NumToStr(Figure)	把数字变换为字符串
EL_DateStr(DD,MM,YYYY)	变换为 YYYYMMDD 类型的字符串
StrLen	返还指定的字符串长短
MaxBarsBack	在公式计算上需要的必备数据的数量
Spaces(Num)	按照指定为 num 个数预留空间
NewLine	插入新行
NoValue	排除画面显示

4.5.3 下单函数

下单函数是程序化交易里最重要的函数，利用这些函数，计算机程序可以实现自动交易。根据功能差别，下单函数可分为基本下单函数与控制平仓函数。

1. 基本下单函数

基本下单函数又可分为买入开仓与平仓函数、卖出开仓与平仓函数(如表 4-12 所示)。

表 4-12 基本下单函数

下单函数	功 能
Buy	买入多单开仓 —如果原来无空单持仓，则仅买入多单开仓； —如果原来有空单持仓，则买进平仓空单之后，再买入多单开仓。
Sell	卖出空单开仓 —如果原来无多单持仓，则仅卖出空单开仓； —如果原来有多单持仓，则先卖出平仓多单后，再卖出空单开仓。
ExitLong	多单平仓
ExitShort	空单平仓

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

Buy 和 Sell 为开新仓指令，对于新买入多单开仓使用 buy 函数，新卖出空单开仓使用 sell 函数。如果图表上此时没有持有仓位(无头寸)就采取开新仓位；如果有相同的头寸，在下单设置里未设置拆分交易(即不累计开仓)，就不再开新仓；如果在下单设置里设置可拆分交易(可累计开仓)，就再开新仓；如果现有相反仓位就先平仓，再开新仓。注意，在 YesTrader 里，在此指的是否已有持仓是指的所用图表上当前 K 线位置是否有持仓，而非客户在期货公司的账户里是否有持仓。

Buy 和 Sell 作为开新仓指令，但在开新仓之前将对其持有的相反仓位平仓，然后再开新仓。如果你只想平仓而不开新仓，就不能用开仓函数，而只能用平仓函数。平多仓使用 ExitLong 函数，平空仓使用 ExitShort 函数。因此，在实盘交易的买卖策略要使用 buy 与 ExitLong，Sell 与 ExitShort 的组合。

4 种下单函数不只是简单地发生信号，而且在发生信号时可细致地控制信号名称、信号类型、价格条件、下单数量等。如表 4－13 所示，通过各函数的每个参数可了解可控制哪些事项。

表 4－13　下单函数的参数

函　　数	语　　句
Buy	Buy("信号名",信号类型,价格条件,数量);
Sell	Sell("信号名",信号类型,价格条件,数量);
Exitlong	ExitLong("信号名",信号类型,价格条件,"开仓名",数量,数量平仓期权);
Exitshort	ExitShort("信号名",信号类型,价格条件,"信号名",数量,数量平仓期权);

(1) 信号名。"信号名"是可指定信号名称的参数。编辑交易策略时会发生多次使用下单函数的情况，如果命名信号名，发生信号时就在图表上一起显示信号与名称，以便分析区分。在公式按照开仓需要控制时带来相关的名称以便使用。设置信号名时使用双引号设置，在同一个程序系统中，交易信号名称不能相同。

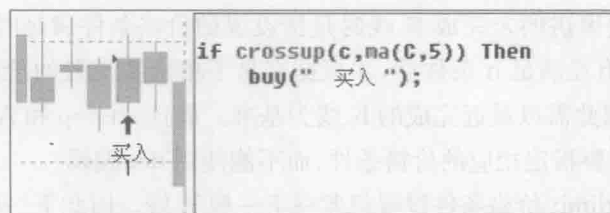


图 4－21　交易信号

(2) 信号类型与条件价格。信号类型也可称为下单类型。在下单函数不设置具体的下单价格，只设置发生信号时的价格条件。信号类型提供 Onclose、Atmarket、Atstop、Atlimit 4 种，信号类型与价格条件有关，每两个参数一起说明。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

① OnClose 与 AtMarket。OnClose 是把符合 if 条件的 K 线收盘价用于开仓价格的类型。因此，该类型更注重发出符合条件的 K 线信号时的信息类型。信号类型后面没有指定的参数，可省略 OnClose。如图 4－22 所示。

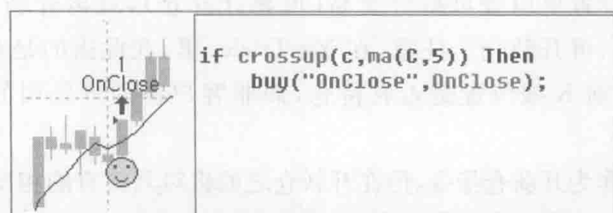


图 4－22　Onclose 类型

AtMarket 是把符合 if 条件 K 线的下一根 K 线开盘价用于开仓价格的类型。If 语句对 K 线完成时判断是否符合条件，如果符合，则将下一 K 线的开盘价信号作为开仓价格。因此 AtMarket 判断 if 条件符合时，更加关注实际下单时点的信息类型。如图 4－23 所示。

OnClose 与 AtMarket 并不另外指定价格条件，设置数量时把价格条件编辑为 Det。

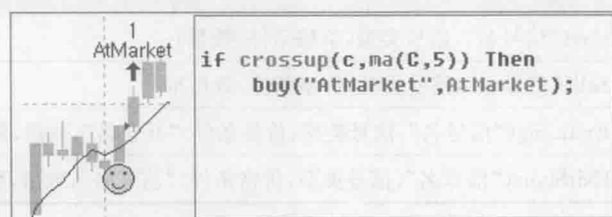


图 4－23　AtMarket 类型

② AtStop 与 AtLimit。AtStop 与 AtLimit 是以最近完成 K 线为基准设置价格，行情符合价格条件即刻发出信号的类型。不管是否完成 K 线，只要符合价格条件就会发生信号，于是一般认为是符合条件即刻下单的类型。

需要注意，这里讲的未完成 K 线时是指设置的价格条件满足时，而不是 if 条件语句满足时。只有在满足 if 条件后，才根据交易下单函数设置的价格条件监视下一根 K 线的行情，因此需以最近完成的 K 线为基准。而且 Atstop 和 AtLimit 是设置价格的类型，用户需要指定相应的价格条件，而不能使用 det 编辑。

Atstop 与 Atlimit 价格条件设置只监视下一根 K 线。因此下一根 K 线发生不满足价格条件的行情，就自动解除设置。

AtStop 在买入下单函数的 Buy 或 ExitShort 的情况下发生指定的价格条件以上的行情就会发生信号；在卖出下单函数的 Sell 与 ExitLong 发生指定的价格条件以下的行情就会发生信号。如图 4－24 所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

	AtStop	AtLimit
买入下单 Buy ExitShort	价格条件	价格条件
卖出下单 Sell ExitLong	价格条件	价格条件

图 4 - 24 AtStop 与 AtLimit 发出信号时的价格差别

例 4 - 11 比阳 K 线的收盘价上升 10 个 tick 就买入，tick 为商品报价单位。股指期货为 0.2 个点。10 个 tick 为 10＊0.2=2 个点。

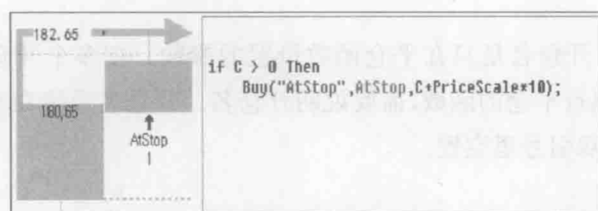


图 4 - 25 Atstop 买进

例 4 - 12 比阴 K 线的收盘价下跌 10 个 tick 就卖出。

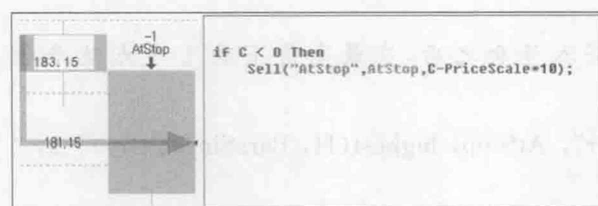


图 4 - 26 Atstop 卖出

AtLimit 是与 AtStop 相反，在 Buy 或 ExitShort 发生指定的价格条件以下的行情就会发生信号，在 Sell 与 ExitLong 发生指定的价格条件以上的行情就会发生信号。

例 4 - 13 比阳 K 线的收盘价下跌 10 个 tick 就买入。如图 4 - 27 所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

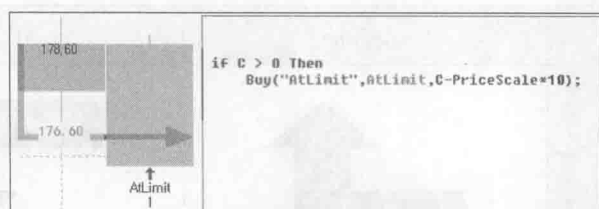


图 4-27　AtLimit 买进

例 4-14　比阴 K 线的收盘价上升 10 个 tick 就卖出。如图 4-28 所示。

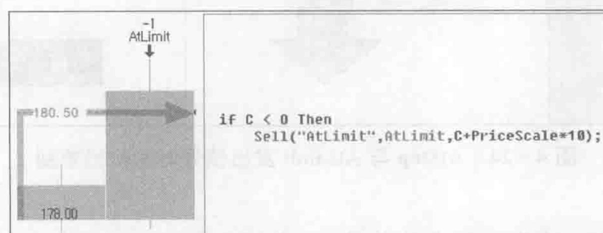


图 4-28　AtLimit 卖出

(3) 开仓名。开仓名是只在平仓函数设置的参数。在多个开仓中，要编辑只对特定开仓名开仓执行平仓的函数，需要说明开仓名。开仓名设置在双引号里面，如不设置具体开仓名，双引号里空置。

例 4-15　以“买入 1”开仓名买入开仓后，最高价下跌 1 个点就平仓 1 个合约。

ExitLong(“平买入 1”, Atstop, highest(H, BarsSinceEntry) - 1, “买入 1”, 1, 1);

例 4-16　买入开仓之后，在最高价下跌 1 个点就平仓 1 个合约(无开仓名)。

ExitLong(“Tr”, AtStop, highest(H, BarsSinceEntry)—1, “ ”, 1, 1);

(4) 数量。在下单函数可设置下单数量。数量用常数、计算公式或被计算分配的值输入。在开仓函数上不设置数量，就以在程序化交易设置窗的数量/费用卡上设置的数量开仓；在平仓函数上不设置数量，就会平仓头寸的全部持仓量。

(5) 数量期权。数量期权只在平仓函数中设置，提供两种期权。如把数量期权设置为 1，在现持仓的全部数量中平仓指定的数量；如设置为 0，对各个开仓信号一揽子平仓指定的数量。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

例 4-17 如图 4-29 所示，把数量设置为 2 手的情况下，数量期权设置为 1，在全部数量 9 手(合约)中，平仓指定的数量 2 手，因此最终数量剩余 7 手(合约)。如果数量期权设置为 0，在各个开仓信号平仓设置的 2 手(合约)，因此平仓总数量是 6 手(合约)，而剩余 3 手(合约)。

数量期权只在将开仓设置成为拆分交易时才有意义。因此，把开仓作为拆分交易的系统就要注意设置。由于期权 0 有一点难以预测平仓数量，而不经常使用。通常使用的是利用期权 1，在全部数量里减去指定数量的方式来编辑平仓公式。省略相关期权的情况下把期权适用为 0。在省略数量的情况下，0 期权将平仓现有持仓的所有仓位。

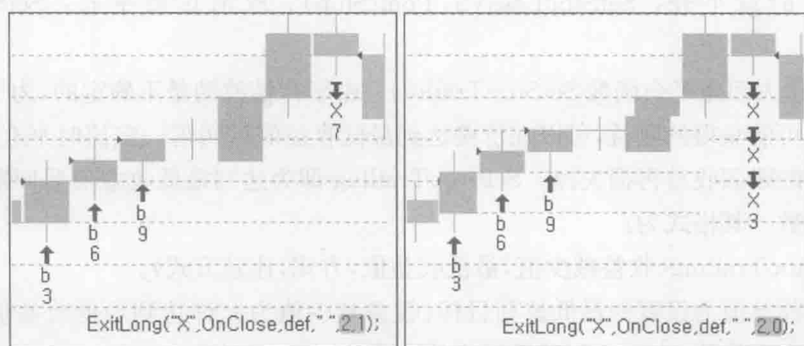


图 4-29 数量期权 0—1 的使用差别

2. 控制平仓函数

控制平仓函数是为了实现特定平仓目的而进行平仓的函数，主要包括以下几种。

(1) 日内平仓函数 SetStopEndofday。为指定当日时间平仓，以避免持仓过夜的风险。通常在日内交易策略中使用。时间以 24 小时为基准，设置为 6 个字 HHMMSS 或 4 个字 HHMM。如：

SetStopEndofday(150000);→15 点 00 分平仓

SetStopEndofday(150500);→15 点 05 分平仓。

把时间输入为 0 就会取消当日平仓：SetStopEndofday(0)；编辑为 SetStopEndofday()就设置为当日最后 K 线平仓。由于最后 1 根 K 线结束时，交易所的交易已经结束，这种设置只在演示有意义，在实际交易时必须指定小于交易所停止交易的时间平仓。

(2) 目标盈利平仓函数 SetStopProfittarget。SetStopProfittarget 为达到目标收益就平仓的函数，为止盈函数。其格式为：SetStopProfittarget(目标收益值，方式)；

方式可选择百分比和点数：PercentStop → 设置为%；PointStop → 设置为 point。省略就设置为%。当设置目标收益值为 0 就取消目标收益设置。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

例如：获利 2% 时平仓：SetStopProfittarget(2)；SetStopProfittarget(2,PercentStop)；获利 10 个点平仓：SetStopProfittarget(10,PointStop)；取消目标收益平仓：SetStopProfittarget(0)。

(3) 止损平仓函数 SetStopLoss。为了控制损失，交易策略必须控制亏损。SetStopLoss 为亏损达到指定限额就平仓的函数，为止损函数。其格式为：

SetStopLoss(止损平仓值，方式)。

方式可选择百分比和点数：PercentStop →设置为%；PointStop →设置为 point；省略就设置为%。止损平仓值设置为 0 就取消目标收益设置。

例如：亏损 2%时就平仓：SetStopLoss(2)；SetStopLoss(2,PercentStop)；亏损 5point 时就平仓：SetStopLoss(5,PointStop)；取消止损平仓：SetStopLoss(0)。

(4) 最大回撤平仓函数 SetStopTrailing。由于行情波动是不确定的，为了最大限度的获取可能获得的收益，可以在价格达到最低收益值后回落一定值时平仓，以避免已经实现的账面收益再损失掉。SetStopTrailing 即为达到最低收益值后回落指定值平仓的函数。其格式为：

SetStopTrailing(收益减少值，最低收益值，方式，比较方式)。

最低收益值为设置的最低盈利目标；收益减少值为允许达到最低收益值后收益减少的最大容许值，为 0 就取消目标收益设置。

方式可选择百分比和点数：PercentStop →设置为%；PointStop →设置为 point；省略就设置为%。

比较方式选择 0 或 1。0：获利金额比较，根据开仓后开仓价格与最高价格的差异比较；1：最高价格比较，开仓后最高价格对比下跌时平仓。可以省略，基本值是 0（获利金额对比）。例如：

最低 3%的收益以后减少收益的 50%就平仓：

SetStopTrailing(50,3)；

SetStopTrailing(50,3,PercentStop)；

SetStopTrailing(50,3,PercentStop,0)。

最低 2%收益以后最高价格对比下跌 5%就平仓：

SetStopTrailing(5,2,PercentStop,1)。

最低 30point 收益以后减少 10point 收益就平仓：

SetStopTrailing(10,30,PointStop)；

SetStopTrailing(10,30,PointStop,0)。

注意：在实际交易中和模拟交易中由于使用数据信息的差异，可能导致 SetStopTrailing 函数平仓的差异。在实际交易上利用进行中 K 线的所有成交 tick 的数据，只要达到条件就强制平仓，但是在演示上不是利用所有成交 tick 数据，而是根据利用 K 线的开盘价、最高价、最低价、收盘价的数据产生的假设判断变动进行测

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

试模拟。如果输入太小的回撤值情况下会发生实际交易与模拟的差异。为了减少差异，应输入比一般 K 线的变动大小更大的值。

（5）最小价格变动平仓函数 SetStopInactivity。在市场处于小幅横盘时程序化交易没有优势，因此考虑到市场无趋势并且小幅横盘时发生亏损的可能性而设置最小价格变动平仓函数 SetStopInactivity。其格式：

SetStopInactivity(最小价格、期间、方式)。

方式可选择百分比和点数：PercentStop →设置为%；PointStop →设置为 point；省略就设置为%。期间为价格监视期间，以开仓后的 K 线数表示。最小价格表示在开仓后多少根 K 线内价格波动的最小幅度。如果小于该幅度，就平仓，而不管盈利还是亏损。例如：

SetStopInactivity (2, 15, PercentStop)；开仓后 15 根 K 线内没有 2%以上的价格上升或下跌就平仓；

SetStopInactivity(0)；取消最小价格变化平仓。

（6）按所有头寸盈利平仓函数 SetStopPosition 与按单个合约盈利平仓函数 SetStopContract。当设置目标盈利平仓函数 SetStopProfittarget 后，当开仓大于 1 时，是按全部头寸计算达到目标盈利后就平仓还是单个合约达到目标盈利后平仓，必须按计算方式进行设置。函数 SetStopPosition 设置为按全部头寸计算达到目标盈利后就平仓；SetStopContract 设置为按单个合约计算达到目标盈利后平仓。因此，这两个函数需要与设置目标盈利平仓函数 SetStopProfittarget 配套使用。省略的基本设定是 SetStopContract。例如：

SetStopPosition；

SetStopProfittarget(10，PointStop)。

假如在 3 080.0 开仓 2 手合约并且目标收益设置为 10point 的情况下，2 手合约的收益合计要到达 10point 以上，现价达到 3 085.0 就按目标收益的条件平仓相关的持仓。

SetStopContract；

SetStopProfittarget(10，PointStop)。

假如在 3 080.0 开仓 2 手合约并且目标收益设置为 10Point 的情况下，现价要达到 3 090.0，才按照目标收益条件平仓相关的开仓。

4.5.4 头寸函数

YesLanguage 提供了策略编程中引用的头寸函数，可以用于引用头寸的开仓和平仓的名称、时间、价格、费用等信息。具体的函数名称、功能和示例如表 4－14 所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 4-14 头寸函数的名称、功能和示例

函数名称	功能和示例
AvgEntryPrice	平均开仓价
BarsSinceEntry(n)	开仓之后经过的 bar 个数 if BarsSinceEntry >= 10 then'如果开仓之后经过 10 个 bar Highest(H,BarsSinceEntry)'开仓之后的最高价
BarsSinceExit(n)	平仓之后经过的 bar 个数 if BarsSinceExit(1)>= 10 then'如果平仓之后经过 10 个 bar Lowest(L,BarsSinceExit(1))'最近平仓之后的最低价 Highest(H,BarsSinceExit(1))'最近平仓之后的最高价
CommissionMethod	手续费设置的状态 在程序化交易设置的费用/数量卡上返还把手续费设置为%或 point，如果是 0 就设置为%、如果是 1 就设置为 point。
CurrentContracts	未平仓的开仓合约个数
CurrentEntries	未平仓的开仓次数 if CurrentEntries == 1 and condition1 == true then Buy()； '如果未平仓的开仓次数为 1，并符合条件就再次开仓，即最初开仓之后的第一次追加开仓。
EntryCommission	开仓手续费 返还在程序化交易设置的费用/数量卡上设置的开仓手续费值。
EntryDate(n)	开仓日期 if sdate >= EntryDate+1 then'开仓之后经过一天以上
EntryName(n)	开仓名 If EntryName(0)==“开多 1” then “如果当前开仓名为“开多 1”，则
EntryPrice(n)	开仓价 If c< EntryPrice(0) then ‘如果当前价小于当前持仓的开仓价，则
EntrySlippage	开仓滑点 返还在程序化交易设置的费用/数量卡上设置的开仓滑点。
EntryTime(n)	开仓时间 if TimeToMinutes (stime) <= TimeToMinutes (ExitTime (1)) + 30 Then '如果开仓之后未达到 30 分钟以上，则
ExitCommission	平仓手续费 返还在程序化交易设置的费用/数量卡上设置的平仓手续费值。
ExitDate(n)	平仓日期 if sdate >= ExitDate(1)+ 1 then'最近平仓之后经过一天以上
ExitName(n)	平仓名 If ExitName(1)==“平多 1” then ‘如果最近平仓名为“平多 1”，则

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称	功能和示例
ExitPrice(n)	平仓价 If C> ExitPrice(1) then '如果当前价大于最近平仓价，则
ExitSlippage(n)	平仓回撤 返还在程序化交易设置的费用/数量卡上设置的平仓回撤值。
ExitTime(n)	平仓时间 if TimeToMinutes(stime) >= TimeToMinutes(ExitTime(1))+30 Then '如果最近平仓之后经过 30 分钟以上，则
IsEntryName("A", n)	判断指定的字符串与头寸的开仓名是否相同 If IsEntryName("A", n) then '如果当前开仓名为 A，则
IsExitName("A", n)	判断指定的字符串与头寸的平仓名是否相同 If IsExitName("A", n) then '如果最近平仓名为 A，则
MarketPosition(n)	头寸的状态(返回 1、0、−1 三种状态。1 表示持有多单，−1 表示持有空单，0 表示未持有仓单)。 If MarketPosition(0)==1 then '如果当前头寸为多头，则
MaxContracts(n)	头寸的最大持仓合约数 if CurrentContracts < MaxContracts Then '如果现在持有的仓单数量小于最大累计仓单数量(表示发生过部分平仓)，则
MaxEntries(n)	头寸的最大开仓次数 if CurrentEntries < MaxEntries Then '如果现在累积开仓次数小于最大累积开仓次数(表示发生过部分平仓)，则
MaxPositionLoss(n)	头寸的最大亏损额 if MaxPositionLoss < 1 Then '如果头寸的最大亏损小于 1point，则
MaxPositionProfit(n)	头寸的最大收益额 if MaxPositionProfit > 2 Then '如果头寸的最大收益是 2point 以上，则
OpenPositionProfit	未平仓头寸的损益额(不能参考以前交易的内容，只返还现在头寸的值) if OpenPositionProfit > 2 Then '如果头寸的收益是 2point 以上，则
PositionProfit(n)	头寸的损益额(可参考以前交易的内容，用(n)调用) if PositionProfit(1) > 2 Then '如果上次交易头寸的收益是 2point 以上，则
SlippageMethod(n)	滑点的设置状态 返还在程序化交易设置的费用/数量卡上把跌落设置为%或 point，如果是 0 就设置为%，如果是 1 就设置为 point。

注：函数后(n)表示离当前开仓、平仓或持仓的位置，(0)表示当前位置(可省略)，(1)为前一位置。注意(n)在当前已开仓应为(0)，在当前已平仓应为(1)。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

4.5.5 输出函数

YesLanguage 提供了将特定的计算结果输出到图表显示的输出函数（见表 4－15）。

表 4－15 输出函数的名称、功能和示例

<table>
<tr><th>函数名称</th><th>功能和示例</th></tr>
<tr><td>Plot1～Plot99</td><td>指标输出
Plot1(变量，“字符串”，颜色，def，线条粗细)；
Plot2(ma(c,20),“移动平均”,red,def，2)；
'把 20 期移动平均线用粗细 2 的红色画在图表上。</td></tr>
<tr><td>PlotBaseLine1～
PlotBaseLine99</td><td>基准线输出
PlotBaseLine1(刻度,“基准线名”，颜色)；
PlotBaseLine1(0,“Baseline 0”，Blue)；
‘在 0 处用蓝色画基准 0 线
PlotBaseLine2(100,“Baseline 100”，Red)；
‘在 100 处用红色画基准 100 线</td></tr>
<tr><td>PlotPaintBar</td><td>强调输出
将符合特定条件的 K 线用一定颜色涂色显示，以强调符合该条件的 K 线
PlotPaintBar(High，Low，Close，Open，“字符串”,颜色)；<pre>
input : short(5), mid(20), long(60);

value1 = ma(C, short);
value2 = ma(C, mid);
value3 = ma(C, long);

if value1 > value2 and value2 > value3 Then
    Begin
        plotpaintbar(High, Low, Close, Open, "UpTrend", BLACK);
    End
Else
    Noplot(1);
</pre>‘用黑色 K 线表示处于上升趋势</td></tr>
<tr><td>Print</td><td>把指定的数据抽取到外部文件存储
Print(“文件名称”,“显示方式”,变量,…)
显示方式：数据用.f、字符串用 s
变量：计算公式或对象的数据。
Print(“开盘和收盘价.txt”,“Open.2f　Close.2f”，open，close)；
‘将开盘价和收盘价用 2 位小数格式存储在“开盘和收盘价.txt”文件中</td></tr>
<tr><td>Messagelog</td><td>把指定的数据表示在调试窗
Messagelog(“显示方式”,变量,…)
显示方式：数据用.f、字符串用 s
变量：计算公式或对象的数据。
Messagelog (“Open.2f　Close.2f”，open，close)；
‘将开盘价和收盘价用 2 位小数格式显示在调试窗口</td></tr>
</table>

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称	功能和示例
ClearDebug	删除调式窗的内容 连续使用 Messagelog 就会在已显示的内容上再加累计显示，使看起来不易分辨。因此执行 Messaglog 时先删除调式窗的所有内容。 Var：value(0)，cond(false)； Value=abs(c−o)； Cond=c<o； ClearDebug； Messagelog (“K 线实体 . 2f 阴线 s”，value，cond)； ‘将 K 线实体大小和是否阴线的判断输出到调试窗
PlaySound	声音输出 PlaySound(“wav 文件的位置与文件的名称”) if Condition1 == true then playsound(“C：yestraderchniadataaler. wav”)；
Alert	把指定内容显示在警报窗 Condition1 = C > O； If Condition1 == true then Alert(“Close . 2f”，C)； ‘如果符合 condition1 条件，生成公告弹出窗并显示收盘价
AlertEnabled	警报设置的状态 结果为 true 或 false。 If AlertEnabled()==true then Alert(“生成公告弹出窗”)； 如果 符合 Alert()条件的话，在公告弹出窗上输出该信息。
SetAlert SetAlert(True/false)	变更警报设置 SetAlert(true)；‘设置警报 SetAlert(false)；‘取消警报
NoPlot	不显示 K 线内容
RGB	搭配 RGB 值而指定颜色 plot1(ma(c，20)，“移动平均”，RGB(255，182，193))； 把 20 移动平均值输出为浅粉色。

4.5.6 策略成果函数

YesLanguage 为分析策略成果提供了一系列的策略成果函数供用户使用(见表 4-16)。这些函数适用图表的策略性能计算结果在策略性能报告窗口均有显示。在策略成果分析时再详细讨论。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 4-16 策略成果函数

函数名称	功能和示例
AvgBarsLosTrade	在已平仓的交易中亏损交易的平均 bar 数
AvgBarsWinTrade	在已平仓的交易中盈利交易的平均 bar 数
GrossLoss	在已平仓的交易中亏损交易的亏损总额
GrossProfit	在已平仓的交易中盈利交易的盈利总额
LargestLosTrade	在已平仓的亏损交易中最大亏损额
LargestWinTrade	在已平仓的亏损交易中最大盈利额
MaxConsecLosers	在已平仓的交易中最大连续亏损交易次数
MaxConsecWinners	在已平仓的交易中最大连续盈利交易次数
MaxContractsHeld	在头寸中最大持仓合约数
MaxIDDrawDown	最大的资产缩水值
NetProfit	已平仓的所有交易的损益金额(净盈利)
NumLosTrades	在已平仓的交易中亏损交易的次数
NumWinTrades	在已平仓的交易中盈利交易的次数
PercentProfit	胜率(盈利交易次数/亏损交易次数)
TotalBarsLosTrades	在已平仓的交易中亏损交易的 bar 总数
TotalBarsWinTrades	在已平仓的交易中盈利交易的 bar 总数
TotalTrades	已平仓的总交易次数

4.6 YesLanguage 的外部函数

YesLanguage 除了系统提供的内部函数之外，还提供了一部分外部函数。外部函数是用户可以查看、编辑和修改的，因此也称为用户函数。根据功能可以将用户函数分为分析函数、指标函数和 K 线形态函数。分析函数可以用于程序的分析使用；指标函数可用于图表上显示技术指标使用；K 线形态函数可以用于交易策略中判断 K 线形态使用。分别如表 4-17 至表 4-19 所示。

表 4-17 分析函数种类

函数名称	函数功能
Accum(Value)	累计 Value 值
AccumN(Value, Length)	Length 期间积累 Value 值
Correlation(A,B,Period)	相关关系，Period 期间 A 与 B 的相关关系

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称	函数功能
CloseD(N)	N 日前的日间收盘价
HighD(N)	N 日前的日间最高价
LowD(N)	N 日前的日间最低价
OpenD(N)	N 日前的日间开盘价
DayIndex	在分钟 K 线当日 K 线号码
CountIF(condition, Period)	最近 Period 期间返还符合 Condition 条件的次数
MedianPrice	中间价格((最高价＋最低价)/2)
MRO(条件, Period, nth)	在 Period 期间发生的条件之中，返还从现在 K 线第 nth 次接近的条件发生于几根 K 线前
Range	K 线的长度(最高价－最低价)
STD	标准差
SwingHigh(Nth, 基准价, 左侧, 右侧期间)	在 Period 期间发生的最高价反转(swinghigh)之中，从现在第 nth 次接近的 Swinghigh 值
SwingHighBar(Nth, 基准价, 左侧, 右侧期间)	在 Period 期间发生的最高价反转(swinghigh)之中，返还从现在第 nth 次接近的 swinghigh 值发生于几根 K 线前
SwingLow(Nth, 基准价, 左侧, 右侧期间)	在 Period 期间发生的最低价反转(swingLow)之中，从现在第 nth 次接近的 swingLow 值
SwingLowBar(Nth, 基准价, 左侧, 右侧期间)	在 Period 期间发生的最低价反转(swingLow)之中，返还从现在第 nth 次接近的 swingLow 值发生于几根 K 线前
TrueHigh	真实最高价
TrueLow	真实最低价
TrueRange	真实价格范围
WC	加权收盘价

表 4-18 指标函数种类

函数名称	函数功能
AccDist	Accumulation_Distribution
ADX	Average Directional Movement Index
ATR	真实波幅
Average	简单移动平均
AverageFC	简单移动平均
BollBandDown	布林线下轨

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称	函数功能
BollBandUp	布林线上轨
BW	Binary Wave
CCI	CCI(Commodity Channel Index)
CMO	CMO(Chandre Momentum Oscillator)
CO	CO(Chaikin's Oscillator)
CSar	parabolic(收盘价)
Sar	parabolic
CV	CV(Chaikin's Volatility)
Detrend	Detrend
Disparity	偏离度(Disparity)
DiMinus	DI－(Directional Moving Average Index Minus)
Diplus	DI＋(Directional Moving Average Index Plus)
DMI	Directional Movement Index
EnvelopeDown	Envelope Band 跌停
EnvelopeUp	Envelope Band 涨停
EOM	Easy Of Momentum
KeltnerChannel	Keltner Channel
LRL	Linear Regression Line
LRS	Linear Regression Slope
MACD	MACD(Moving Average Convergence & Divergence)
MACD_OSC	Moving Average Convergence & Divergence Oscillator
MassIndex	Mass Index
MFI	Money Flow Index
Momentum	Monentum，N 日前收盘价对比现在价的比率
NVI	Negative Volume Index
OBV	On Balance Volume
OSCP	Price Oscillator
OSCV	Volume Oscillator
PercentR	R
PROC	Price Moving Average Oscillator
PVI	Positive Volume Index

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

函数名称	函数功能
PVT	Volume Trend
RSI	Relative Strength Index
Simrido	Simrido
FastK	Stochastics Fast K(基本 K)
FastD	Stochastics Fast D
SlowK	Stochastics Slow K (= Fast D)
StochasticsK	Stochastics K (= Slow K, = Fast D_)
StochasticsD	Stochastics Slow D
SMI	Stochastics Momentum Index
SONAR	Sonar Momentum
TRIX	TRIX 指标函数
TSI	True Strength Index
TXAverage	3 重指数移动平均
UltimateOsc	Ultimate Oscillator
VHF	Vertical Horizontal Filter
VR	Volume Ratio
VROC	Volume Ratio of Change
WILLA	Williams' Accumulation/Distribution
WILLR	Williams' R
WMA	加权移动平均

表 4-19 K 线形态函数种类

函数名称	函数功能
BullishEngulfing	上升掌握型 K 线形态，True 或 False
BearishEngulfing	下跌掌握型 K 线形态，True 或 False
C_Doji	十字 K 线形态，1 值或 0
DarkCloud	黑云型 K 线形态，True 或 False
EveningStar	黄昏之星 K 线形态，True 或 False
Hammer	HammerK 线形态，True 或 False
HangingMan	绞首型 K 线形态，True 或 False
MorningStar	早晨之星 K 线形态，True 或 False

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

4.7 YesLanguage 的应用

4.7.1 下单信号体系

(1) 由公式发生的信号看成有效的信号。由用户编辑交易策略的结果在同一时点多次开仓与平仓时，不管次数多少，都看成有效的信号。因此编辑交易策略时要注意编辑开仓与平仓分开进行。

在同一时点买入开仓(Buy1)与卖出开仓(Sell1)同时发生时，先买入开仓；又同时卖出开仓信号进行买入平仓，然后再卖出开仓(如图 4-30A 所示，最后持有 1 个空头仓位)。如果同时发生开仓(Buy1)与平仓(EL1)信号时，系统完成开仓的同时，平仓也会完成(如图 4-30B 所示最后仓位为 0)。



图 4-30A 同时开多仓和空仓

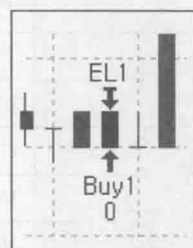


图 4-30B 同时开仓与平仓

各信号的含义为：K 线上下的文字表示开仓或平仓名；红色向上箭头⬆表示开多仓，蓝色向下箭头⬇表示开空仓；带尾红色向上箭头⥉表示平空仓，带尾蓝色向下箭头⥌表示平多仓。开仓名或平仓名下面的数字表示持仓数量。正 1 表示持有 1 手多仓，负 1 表示持有 1 手空仓，0 表示未持有仓位。

(2) 平仓信号对在同一时点前发生的所有开仓信号平仓。即用一个平仓信号可以平仓多个开仓信号。如图 4-31A 所示，完成开仓(Buy1)之后，在完成平仓(EL1)的时点，如果有别的开仓(Buy2)的情况下，两个开仓同时进行平仓(EL1)，剩余仓位为 0。

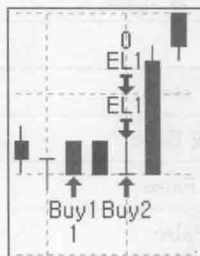


图 4-31A 对之前的所有仓位平仓



图 4-31B 同时发生买卖信号优先买入

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

(3) 在同一时点发出买入开仓与卖出开仓信号时，优先买入开仓。如图 4－31B所示，在同一时点、同时发生买入开仓(Buy1)与卖出开仓(Sell1)，按照买入开仓优先原则先买入开仓，再由卖出开仓信号进行买入平仓和卖出开仓，最后持有空仓1手。

(4) 在同一时点同时发出同样的开仓信号，则按照交易策略中输入的顺序开仓。如果未设置允许累计开仓，则只有在前面的开仓信号被执行，如图 4－32 所示。

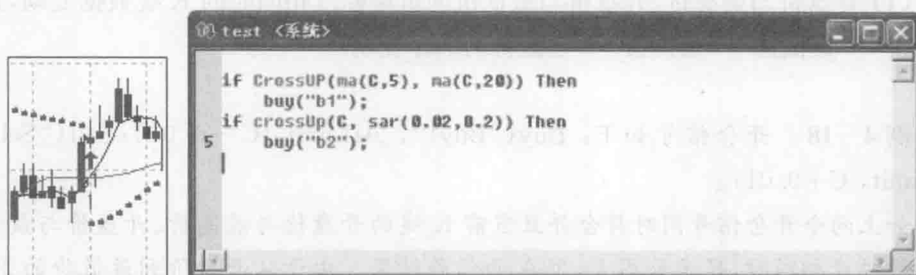


图 4－32 同时发出相同信号按策略顺序执行

(5) 在同一 K 线信号的优先顺序按照确定时点快的信号执行。实盘交易中进行自动交易的最终 K 线信号是按照接收价格信号的顺序分析而完成信号。因此，直接反映实盘中的价格变动。但是，在历史数据模拟分析时，不知道价格的变动顺序。实际知道的价格只有相关 K 线的开盘价、最高价、最低价、收盘价。因此，要使用对于变动顺序的假定。实际价格的变动与以后假定的价格变动顺序不同时，有可能会变更信号。用户应该对此加以注意。

(6) 预备信号。预备信号是在程序化实时交易时显示在图表窗的临时信号。在图表的最后 K 线完成之前，如果暂时符合交易条件，将用空心信号来显示预备信号，并在图表上部用灰色显示预备信号的种类。由于系统要在 K 线完成后才发出正式的交易信号，在完成 K 线之前，可能已近具备交易条件，但到 K 线完成时，行情发生变化后可能并不具备交易条件，因此预备信号是不确定的信号。要注意使用预备信号。

4.7.2 历史数据的变动假设

K 线的股价变动是从开盘价开始，变动到最低价与最高价，到收盘价结束。这时，开盘价与收盘价具有时间上确定的值，于是每次可以得到一致的信息。但是，开盘价与收盘价之间没有时间数据变动的信息，因此不知道最高价与最低价的变动顺序。如果拥有 K 线的所有 tick 数据就可以知道其变动，但是由于需要时间长、数据量大，很难全部保存和处理。因此，在使用历史数据进行模拟分析时，必须对 K 线中间成交信号的变动顺序做出假设。

一般在历史 K 线数据的变动上，开仓为开盘价并变动最高价或最低价时，变动小

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的部分先发生的情况更多，因此假设：离开盘价比较近的变动先成交。当开盘价、最高价、最低价的价格变动相同时，假设最低价先成交。

如上假设可能与实际 K 线的变动不同，实际交易时使用的策略与模拟交易使用时，由于数据变动信息差异而使发出的信号可能不同。在编辑和使用交易策略时需要注意这种差异。

按照以上假设整理股价变动假设顺序如下。

(1) 开盘价与最高价、开盘价与最低价的价格幅度相同时的 K 线数据变动，按照开盘价 → 最低价 → 最高价 → 收盘价的顺序变动。

例 4-18 开仓信号如下：Buy("Buy1", AtLimit, C−0.01)；Sell("Sell1", AtLimit, C+0.01)。

如上两个开仓信号同时符合并且当前 K 线的开盘价与最高价、开盘价与最低价的价格幅度相同时，显示如图 4-33A 的信号结果。由于从开盘价到最低价的变动，先完成 Buy1，然后从最低价到最高价变动再完成 Sell1。这时买入开仓会被平仓而在有关 K 线上卖出 1 手合约，最终为持有空仓 1 手。



图 4-33 开盘价与最低最高价变动顺序假设与交易结果

(2) 开盘价与最低价的价格变动幅度小于开盘价与最高价时的 K 线数据变动，按照开盘价 → 最低价 → 最高价的数据顺序。

例 4-19 开仓信号如下：Buy("Buy1", AtLimit, C−0.01)；Sell("Sell1", AtLimit, C+0.01)。

如上的两个开仓信号同时符合并且当前K线的开盘价与最低价的价格幅度比开盘价与最高价小时，显示如图 4-33B 的信号结果。由于从开盘价到最低价的变动，先完成 Buy1，然后从最低价到最高价变动而再完成 Sell1。这时买入开仓会被平仓，在有关 K 线上卖出 1 手合约，最终为持有空仓 1 手。

(3) 开盘价与最低价的价格幅度大于开盘价与最高价时的 K 线数据变动，按照

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

开盘价 → 最高价 → 最低价 → 收盘价的数据顺序。

例 4-20 开仓信号如下：Buy(“Buy1”，AtLimit，C−0.01)；Sell(“Sell1”，AtLimit，C+0.01)。

如上的两个开仓信号同时符合并且当前K线的开盘价与最低价的价格幅度比开盘价与最高价大时，显示如图4-33C的信号结果。由于从开盘价到最高价先变动，先完成Sell1，然后从最高价到最低价变动而再完成Buy1。这时卖出开仓会平仓，在有关K线上买入1合约(数量)，最终为持有多仓1手。

4.7.3 其他商品价格参考

在交易策略里可以使用多个商品品种数据编辑公式。比如，使用股指期货交易策略可以参考现货信息；使用股指期货5分钟K线交易策略可以参考股指期货30分钟K线信息等。把多个数据使用在1张图表上，可以编辑一个主商品(Data1)为基准，参考最大98个其他商品数据的策略。

其他商品参考是主商品(基本商品)参考其他商品信息，而周期参考是主商品(基本商品)参考其他周期信息。也可以参考与主商品(基本商品)不同的商品、不同的周期信息。

例如，交易指数期货时可参考其他期货商品；在5分钟K线期货上参考30分钟K线或日K线的期货指数。但是只在主商品(Data)发生信号并下单。

要编辑可参考其他商品的交易策略，要注意两个问题：首先为了在图表上可参考其他商品，要把该商品数据添加在同一图表上，同时策略公式也为了使用参考数据而进行编辑。

例 4-21 在主商品图表显示主商品和参考商品移动平均线。其计算指标的公式如图4-34所示，其在图表上的显示如图4-35所示。主商品为当月合约IF1306的5分钟K线，参考商品为次月合约IF1307的5分钟K线。细线为主商品移动平均线，粗线为参考商品移动平均线。注意，主商品数据标志为data1()，可以省略；参考商品1的数据标志为data2()，在参考商品窗口左上角显示，引用时不能省略。

```
#主商品与参考商品的移动平均线

Input : Period1(10), Period2(30);
var : Sma1(0),Sma2(0);
var : Sma21(0),Sma22(0);

#计算主商品的移动平均线
sma1 = ma(Data1(C),Period1);
Sma2 = ma(Data1(C),Period2);

#计算参考商品的移动平均线
sma21 = ma(Data2(C),Period1);
Sma22 = ma(Data2(C),Period2);

#绘制主商品的移动平均线
Plot1(Sma1, "MovAvg1",RED);
Plot2(Sma2, "MovAvg2",BLUE);

#绘制参考商品的移动平均线
Plot3(Sma21, "MovAvg1",BLACK);
Plot4(Sma22, "MovAvg2",GREEN);
```

图 4-34 计算主商品与参考商品移动平均线的程序

在主商品图表上添加参考商品可在菜单栏按添加商品按钮进入商品选择窗，选

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

择需要添加的参考商品，确认即可添加。双击参考商品K线，出现默认图表属性可选择显示周期等属性(如图4-36所示)。

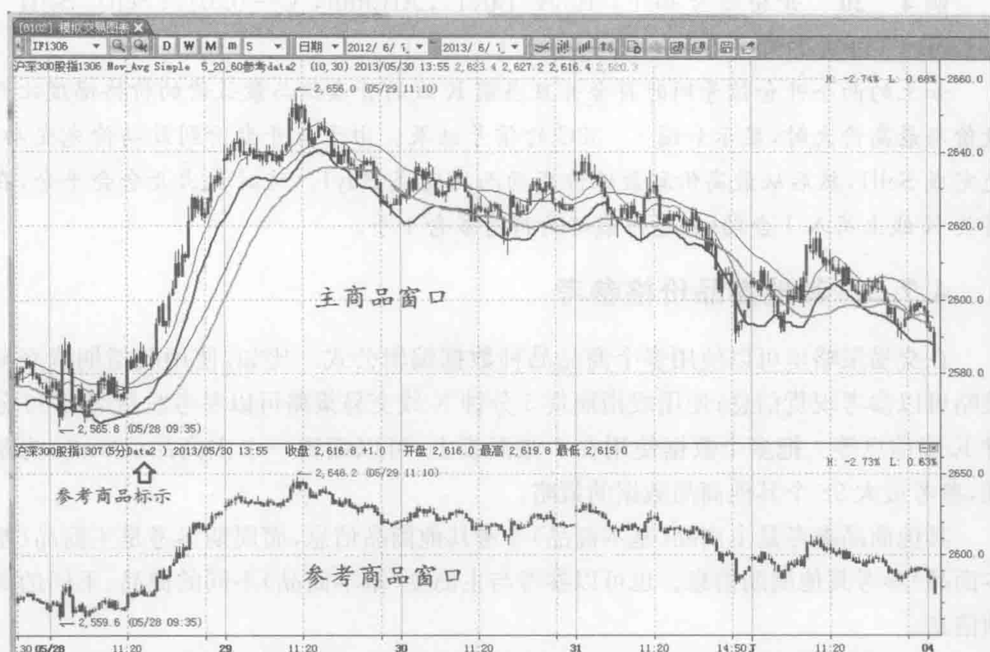


图4-35 主商品与参考商品移动平均线

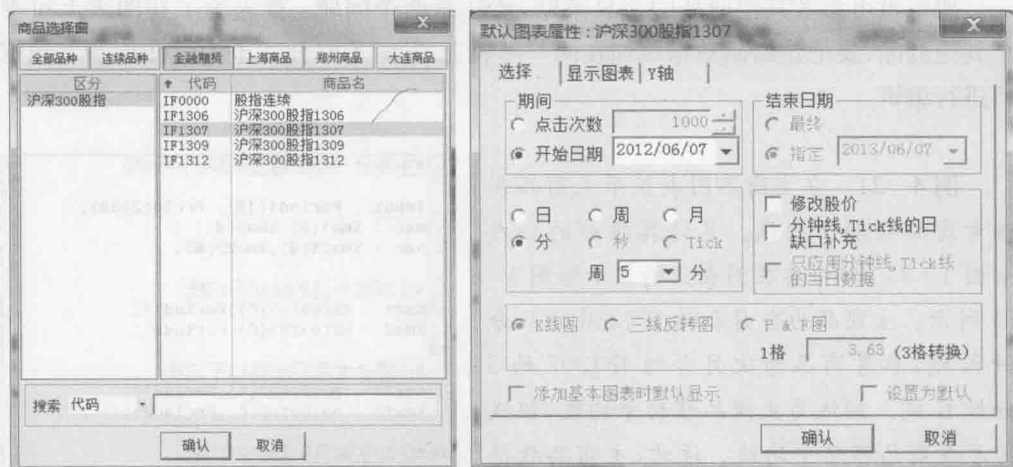
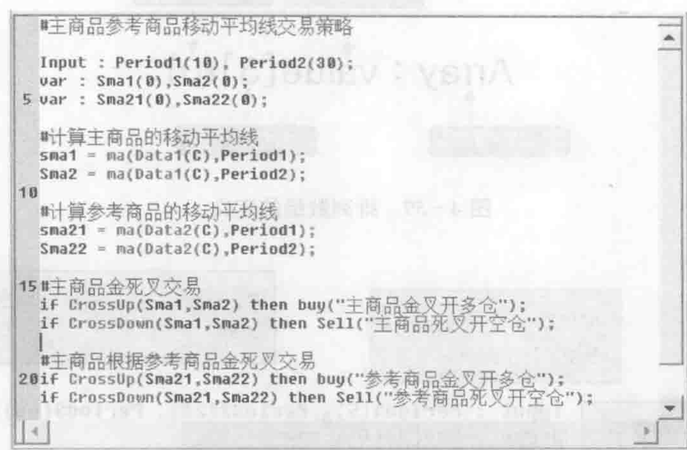


图4-36 参考商品选择和属性修改窗口

例4-22 主商品根据主商品和参考商品移动平均线信息进行交易。其交易策略的程序如图4-37所示。如果主商品与参考商品可以为不同商品，也可以为同一商品不同周期K线。如图4-38所示，主商品为IF1306的30分钟K线，参考商品为IF1306的5分钟K线，根据图4-37策略计算的买卖交易信号分别显示在该图上。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

分割交易设置为支持所有开仓信号，如果不允许，则不会重复开同向仓位。从图中可见，参考商品的交易信号比主商品的交易信号发生较早，因此可以较早的抓住交易机会。但是，其信号发生也较频繁，导致行情震荡时频繁交易带来损失。



```
#主商品参考商品移动平均线交易策略

Input : Period1(10), Period2(30);
var : Sma1(0),Sma2(0);
var : Sma21(0),Sma22(0);

#计算主商品的移动平均线
sma1 = ma(Data1(C),Period1);
Sma2 = ma(Data1(C),Period2);

#计算参考商品的移动平均线
sma21 = ma(Data2(C),Period1);
Sma22 = ma(Data2(C),Period2);

#主商品金死叉交易
if CrossUp(Sma1,Sma2) then buy("主商品金叉开多仓");
if CrossDown(Sma1,Sma2) then Sell("主商品死叉开空仓");

#主商品根据参考商品金死叉交易
if CrossUp(Sma21,Sma22) then buy("参考商品金叉开多仓");
if CrossDown(Sma21,Sma22) then Sell("参考商品死叉开空仓");
```

图 4-37 主商品根据主商品和参考商品移动平均线信息交易策略程序

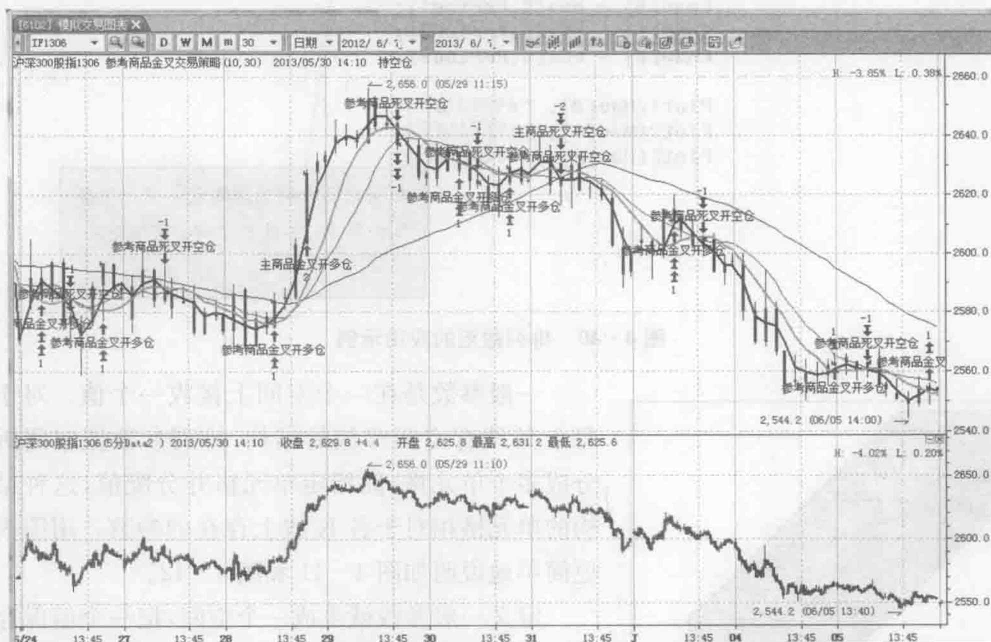


图 4-38 主商品根据主商品和参考商品移动平均线信息进行交易的信号

4.7.4 排列数组的使用

为了更方便地管理同样性质的数据，可以将它们捆绑成一个排列数组使用。排列的定义使用 Array 命令，定义时除了名称和初始值外，还需定义其空间大小。各个

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

分开的空间会生成序号。序号从 0 开始，因此大小指定为 3 就会生成 0、1 和 2 的 3 个空间。如图 4－39 和图 4－40 所示。



图 4－39 排列数组的定义

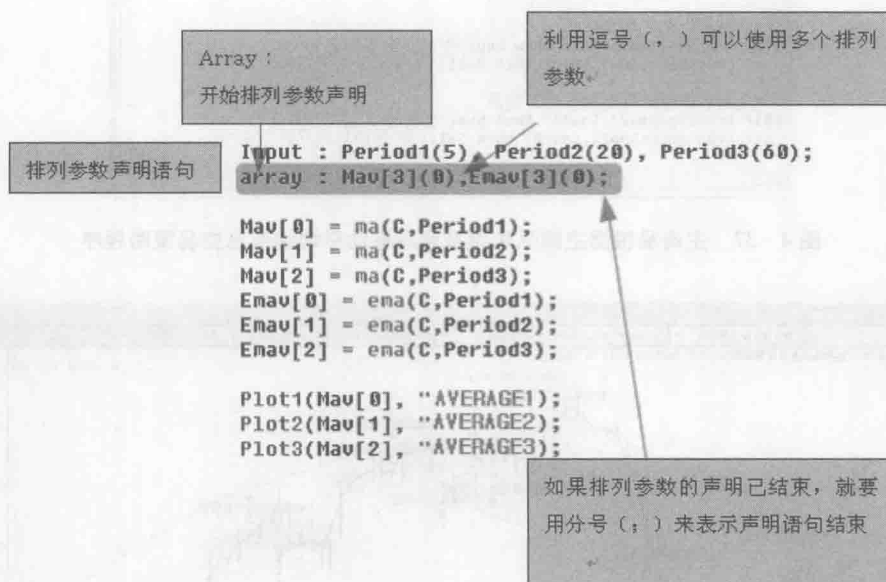


图 4－40 排列数组的应用示例

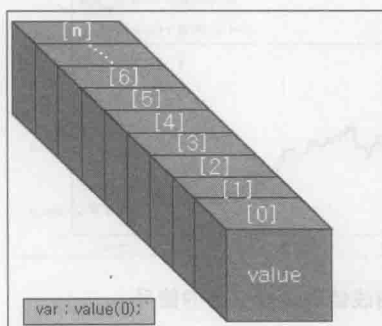


图 4－41 变量的定义和前值存储

一般参数是在一个空间上接收一个值。对于每个 K 线有空间存储的结构，排列参数把空间拆分成多个单元格，而指定单元格并分配值，这种结构的单元格相对于各 K 线上存在的参数。用图表更简单地说明如图 4－41 和图 4－42。

定义一般参数就生成一个空间，把一个值保存在那空间。保存的值从现在 K 线（基准 K 线）到 [0]、[1]、…、[n]参考前值。

定义排列数组就把一个空间按照指定的个数拆分。简单来说，就是一个有 x 个单元格的空间，每个单元格有序号，每个单元格可参考前值。实际上就成为一个 Xn 矩阵。排列数组

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

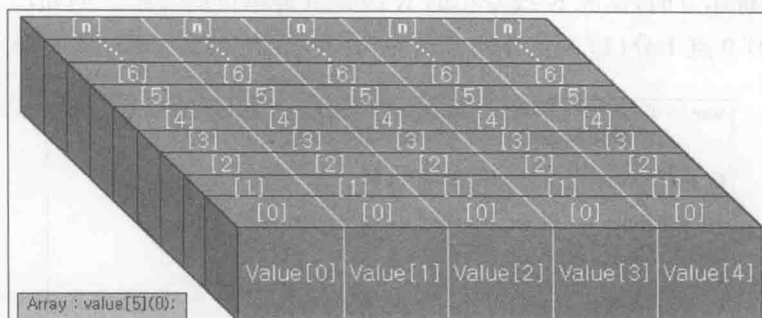


图 4-42 排列数组的定义和前值存储

在需要顺次地多个参数时可使用。如果需要 100 个参数的情况下一般参数可编辑如下，仅定义也是一个很难的作业。

var ：A0(0)，A1(0)，A2(0)，A3(0)，A4(0)，A5(0)，A6(0)，A7(0)，A8(0)，A9(0)，…，A99(0)；

如果将它定义为一个排列数组，则相当简单了：

Array ：A[100](0)；

例 4-23 编辑在 1 分钟 K 线图表上显示 60 分钟 K 线的最高价的指标公式。

```
var : Frame(0),Hval(0);

Frame = TimeToMinutes(stime)%60;

if dayindex == 0 or Frame < Frame[1] Then
    Hval = H;

if H > Hval Then
    Hval = H;

plot1(Hval);
```

图 4-43 1 分钟 K 线显示 60 分钟最高价

如果现在为 12 点 30 分，Hval 返还从 11 点 31 分到 12 点 30 分的最高价。但是，上面的公式不能带来过去 60 分之间的最高价。如果需要 10 个过去 60 分钟之间的值，按照需要的个数追加定义变量并且要对变量赋值，这样会成为复杂的公式，而公式也会长(如图 4-44 所示)。如果使用图 4-45 的排列数组的话，公式会简略。如果需要更多参数的话，只调节排列数组的大小就可，不用追加公式可保存更多的值供使用。

※TimeToMinutes(stime)分钟单位

如果为了在 1 分钟 K 线要具体体现出更长的 60 分钟 K 线的值的话，首先在 1 分钟 K 线要区分为 60 分钟单位 K 线。TimeToMinutes 函数是时间变更为超过 0 时开始计时的分钟值。9 点是 540、10 点是 600。把该值除以 60，然后正点分配 0 值，以后

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

超过的分钟标示 0 时，比前 K 线变小的 K 线是分钟单位的界限。例如，1 分钟 K 线变成 9 点(0)' 9 点 1 分(1)' 9 点 2 分(2)'………' 9 点 59 分(59)' 10 点(0)等。

```
var : Frame(0),Hval(0),Hval1(0),Hval2(0),Hval3(0),Hval4(0),
      Hval5(0),Hval6(0),Hval7(0),Hval8(0),Hval9(0);

Frame = TimeToMinutes(stime)%60;

if dayindex == 0 or Frame < Frame[1] Then{
    Hval = H;
    Hval1 = Hval[1];
    Hval2 = Hval1[1];
    Hval3 = Hval2[1];
    Hval4 = Hval3[1];
    Hval5 = Hval4[1];
    Hval6 = Hval5[1];
    Hval7 = Hval6[1];
    Hval8 = Hval7[1];
    Hval9 = Hval8[1];
}

if H > Hval Then
    Hval = H;

plot1(Hval);
```

图 4-44　用变量方式显示 60 分钟 K 线最高价



图 4-45　用排列数组方式显示 60 分钟 K 线最高价

4.7.5　编辑用户函数

用户函数可以自己开发，调用。与交易策略、指标公式等编辑一般公式的方法相比有 2 大差异：其一是与用户函数的名称相关，其二是与外部参数的定义相关。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图 4-46 的公式是为了在分钟 K 线或日 K 线计算周 K 线的收盘价而编辑的公式。做 WeekC 的排列参数，而做满 99 个单元格后，把本周的收盘价保存在 WeekC[0]，每次变更周收盘价时把现保存的值顺次移到下一个单元格。并会使用上星期的收盘价绘制图表。

```
input : N(1);
var : cnt(0);
array : WeekC[99](0);

if DayOfWeek(date) < DayOfWeek(date)[1] then{
	for cnt = 1 to 98{
		WeekC[cnt] = WeekC[cnt-1];
	}
}
WeekC[0] = C;

plot1(WeekC[N]);
```

图 4-46 计算周 K 线收盘价

把该公式编辑为用户函数。用户函数可按如下过程打开。在 YesLanguage 上端菜单中选[文件]里的[新建]。如图 4-47 所示。

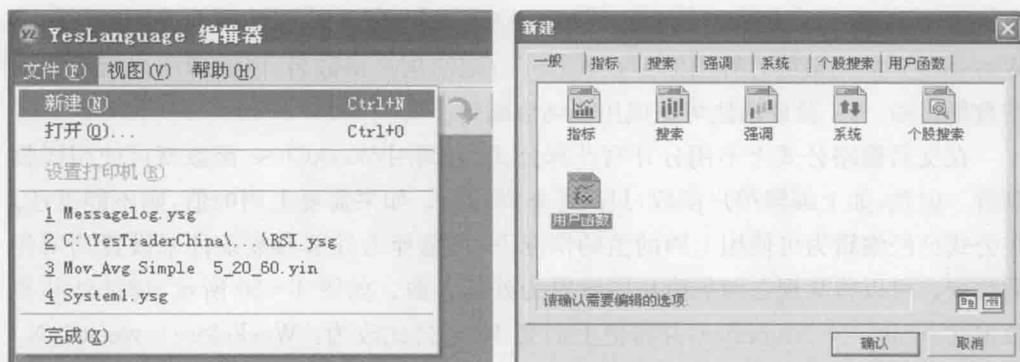


图 4-47 新建用户函数

[新建]画面是选编辑窗种类的画面。在新建窗上选[用户函数]图标后点击[确认]就生成[新建用户函数]画面。

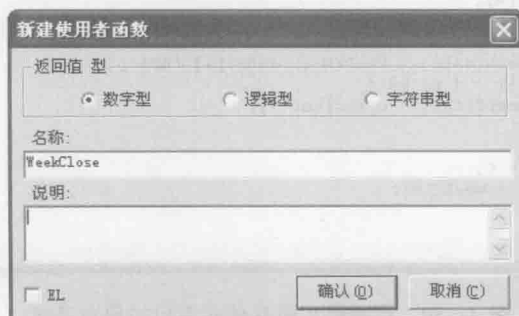


图 4-48 新建用户函数窗口

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在新建交易策略或指标公式时只输入名称与说明而会生成，但[新建用户函数]画面还要选择返还值的类型。用户函数的返还值类型可以选择数据型、逻辑型和字符串型。其类型应与调用和计算结果相一致。在此，由于是返还周 K 线收盘价，应选择数据型。输入为 WeekClose 名称之后，点击[确认]，就显示 WeekClose 名称的用户函数编辑窗。

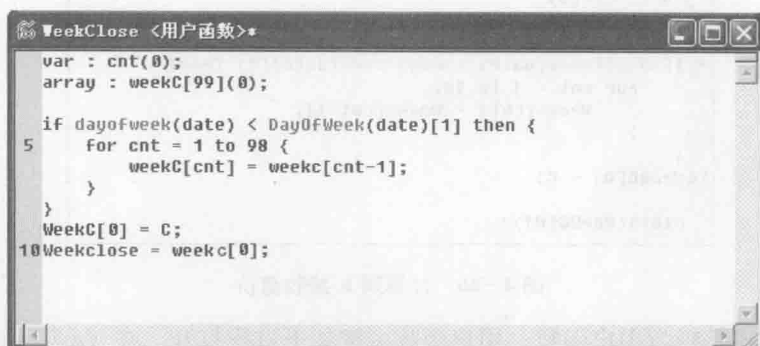


图 4 - 49　WeekClose 用户函数编辑窗

在编辑窗上输入图 4 - 46 的公式，并将最后一行 plot1 语句更换为 WeekClose＝WweekC[0]，把最终计算出的 WeekC[0] 分配给用户函数名，以实现用户函数调用的数据传输。F4 验证语法可完成用户函数编辑。

在交易策略公式上不用分开写计算公式，只调用 WeekClose 函数就可使用周收盘价。但是，如上编辑用户函数，只返还本周的值。如果需要上周的值，则不能返还。在公式已经编辑为可使用上周的值的情况下，可选择为外部参数条件来设置调用各周数据。可以将从现在倒数第几周设置为外部参数。如图 4 - 50 所示，增加外部参数定义 input：N(Numeric)；并将把上面第 10 行公式改为：Weekclose＝weekC[N]即可。在指标公式或交易策略公式中调用时，可使用为 WeekClose(0)、WeekClose(1)等。

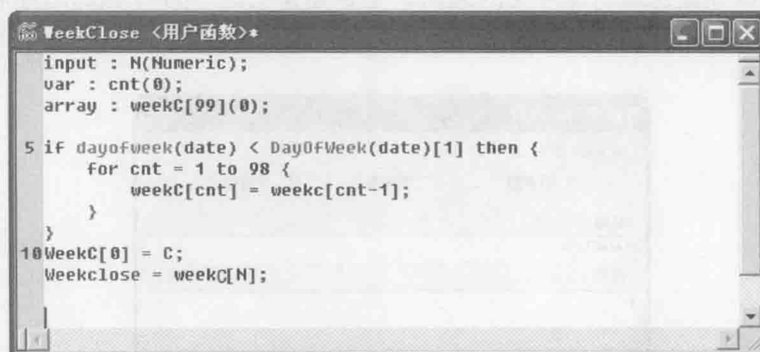


图 4 - 50　可调用几周 K 线收盘价的用户函数

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

5 程序化交易系统的开发过程

5.1 系统开发过程概述

程序化交易系统的开发必须遵守科学的方法。一个成功的程序化交易系统的开发是一个包括信息收集、交易策略的制定、交易策略的程序化、交易策略系统的检验和优化等环节有机构成的一个系统动态过程。每一个环节相互制约，都不可忽略，而必须给予充分的重视。如图 5－1 所示。

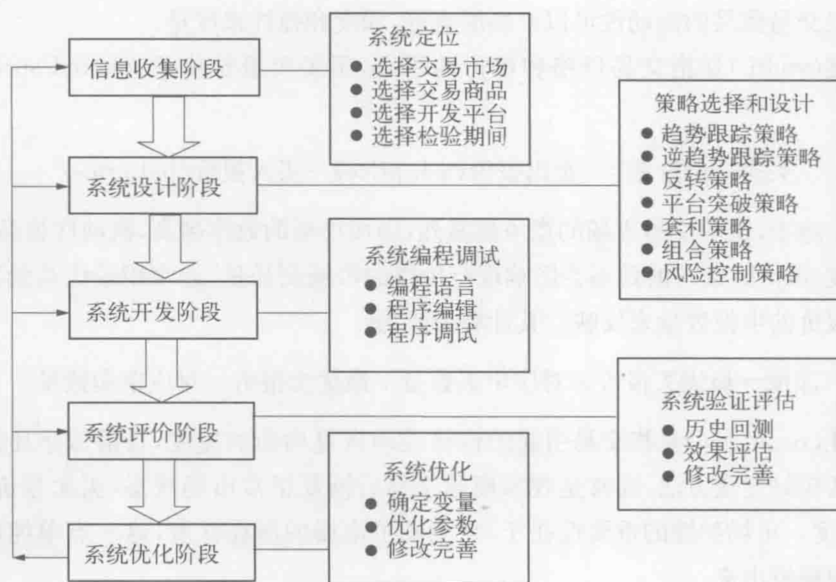


图 5－1　程序化交易系统开发的动态过程

5.2 信息收集分析

在进行程序化交易策略系统开发之前，我们必须进行深入的调查研究，进行大量的相关信息收集和分析，以决定程序化交易的市场和商品。同时还必须为交易策略

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

系统的检验准备数据。

5.2.1 买卖标的市场和商品选择

开发交易策略的第一步是选择买卖标的市场和商品，即找出适合做程序化交易的商品。选择市场和商品需要考虑以下三个问题。

(1) 选择流动性较好的商品。一般来说，程序化交易应该选择变现能力强，即流动性充裕的商品和市场作为交易对象。金融市场流动性就是指在金融商品价格没有明显波动的情况下，交易者按照自己的意愿迅速达成交易的难易程度，也就是说，流动性高的市场是一个交易者能以较低的交易成本迅速完成交易，而对价格产生较小影响的市场。市场参与者多、交易活跃的市场，开仓和平仓可以顺利进行，并且可以自己可预期的价格买卖所需的数量，而不会对市场价格形成大的冲击。交易量小，流动性差的商品，由于买卖报价差比较大，每档报价的申报订单量少，以市价下单时，往往会以上限价成交。相反，平仓时也有可能发生需要以比预期更低的价格下单的情况，交易费用较高。因次，程序化交易必须选择交易量大，流动性强的商品作为标的商品。

一般交易商品的流动性可以市场的宽度、深度和弹性来度量。

宽度(width)是指交易价格和市价的乖离，用买卖报价价差(quoted spread)来衡量。

买卖报价价差 = 卖出报价(ask price)－买入报价(bid price)

价差越小，说明交易市场的竞争越激烈，因而市场的效率越高，流动性越强。

深度(depth)反映的是不会影响现行价格的市场交易量，通常用最优买价和最优买卖价报价的申报数量来反映。其计算公式为：

深度＝最优买报价×对应申买数量＋最优卖报价×对应申卖数量

弹性(resiliency)是指交易引起的价格波动恢复均衡的速度，目前似乎还没有共同认可的较好度量方法，通常是观察商品交易后恢复正常市场状态(买卖差价、交易量)的速度。市场弹性的重要性在于，它刻画了市场的潜在深度，这一点单纯从当前成交量很难看出来。

在期货交易中，同时有几个不同到期期限的合约在进行交易。主力合约的流动性最强，一般下月交割的合约会在本月交割的主力合约到期前成为新的主力合约。

(2) 波动性大的商品。波动性(volatility)有很多种定义，以一句话概括，就是“市场波动的幅度”。无论流动性多么充裕，在长期横盘整理的平淡市场，尽管开仓和平仓多么及时，也很难创出收益。市场要有一定程度的波动才会有交易机会，而抓住这样的机会才能创出收益。所以，程序化交易要选取具有足够波动性的市场和商品。判断波动性的方法有单纯的测量一定时间段内最高价和最低价幅度的方法、平均 K

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

线的最高价和最低价幅度的方法、利用过去波动性的方法等多种方法。为了掌握波动性，最常用的指标是 ATR 指标。



图 5-2 利用 ATR 指标对波动性的测量

(3) 交易费用低的商品。在选择商品上，交易费用是不可忽略的因素。交易较少时，交易费用的负担相对比较低。但是，交易次数达到一定程度时，在全部盈亏里交易费用所占的比重和负担也会增加。因此，交易次数越多，选择交易费用较低的市场和商品就会越有利。交易费用不仅包含了手续费、税款等明确的费用，还包含很多隐性费用。大部分交易者只对眼睛看到的费用反应敏感，而对于隐性的看不到的费用却不知其重要性。实际在交易费用里这种隐性费用却是更为重要的。

程序化交易里的隐性费用被称为滑价，是指在买卖信号中发生的价格和实际成交价格之间的差价。如上所述，越是流动性不大或频繁快速涨跌的商品，其滑价也越大。滑价越大，实际获得的收益比系统报告上的收益会越小，而亏损也会越大。因此，报价差比较大的商品不适合做程序化交易。除了流动性，报价单位的大小也是影响滑价的重要因素。波动性相同的两个商品中，一个商品的报价单位比较小，另外一个商品的报价单位比较大，这时报价单位较小商品的滑价会比较小。

纽约证券交易所成立于 1792 年。最初，报价单位是根据股票票面价值的 8%定价的。1915 年，定价基准从票面价值的百分比调整为美元，即增量为 1/8 美元。2001 年 1 月 29 日，纽约证券交易所对在其上市的所有股票采用十进制报价交易规则，所有股票不论其股价大小，均采用 1 美分为最小报价单位。中国两大证券交易所均以 0.01 元人民币为最小报价单位。中国金融期货交易所的沪深 300 指数期货的最小报价单位为 0.2 点，每点为人民币 300 元，最小报价单位相当于人民币 60 元。因此，即使在流动性最强的主力合约，在价格波动最小的时候，以对手价成交的最小

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

滑价即为60元。

5.2.2 模拟检验数据选择

程序化交易策略系统程序编制出来后，必须用大量的历史数据来验证其策略，看其程序编制是否准确表达了其策略设计思想；检验其策略设计能否满足在该商品上进行程序化交易盈利和风险控制的基本要求，以及对该策略进行优化改进等。

（1）事后回溯测试所需的长期资料。事后回溯测试所需的数据，期间越长越好，并且最好是尽可能包含更多的市场变化形态。测试交易策略时，要用上升、下跌、横盘整理等所有趋势都包含的长期数据来测试才会有较高的可信度。偶尔测试数日或数个月的数据后，如果产生很好的收益，也会有把这个交易策略直接应用在市场的情况发生。但是，这些短期内能创出高收益的交易策略，如果用长期数据来测试，就会发现剩下的时间段里大部分都是亏损为主。其主要原因就是测试期间没有包括足够多的市场价格变动形态，其策略的普遍适用性较差。

进行事后回溯测试时需要特别注意的一点，就是不能对全部期间做事后回溯测试。因为，如果对包含近期数据的全部数据进行事后回溯测试的话，无法验证出所开发交易策略的未来获利可能性等。因此，进行事后回溯测试时，在全部数据中留下近期数据，要对这些数据进行测试。例如，假设有10年的数据，那么留下最近4年的数据，只对过去6年的数据进行事后回溯测试和最优化。最近4年的资料，可作为最终验证未来获利可能性的前向分析(forward analysis)数据来使用。

（2）连续资料。期货与股票不同，具有最后交易日，因此不具备数据的连续性。测试交易策略，要尽可能用长期数据来进行。但是，期货由于有最终交易日，所以单独一个月份合约的数据并不充分。因此，就会产生把其他不同月份的数据连接起来的必要性。连续期货数据是把未平仓合约数量最大的商品连接起来，编制连续性的数据。连续期货指数虽然是已加工的数据，但是也可以利用该数据开发交易策略及进行买卖。

利用连续期货指数进行程序化交易时，如果是当日交易策略，则没有其他问题。但是，如果是隔夜交易，在持仓状态下未成交合约的月份发生变化时，次日开始商品也会变更，因此要确认未平仓合约的月份是否发生变化，并据此通过手动下单来更新持仓，移仓换月。

（3）禁止使用分钟线、Tick线的日均缺口补充资料。“分钟线，Tick线的日均缺口补充”是指分钟线或Tick线里的前日收盘价和当日市价之间的差距以其比例补充并消除缺口。利用分钟线或Tick线进行买卖时，如果前日收盘价和当日市价之间产生缺口，会发生指标的连续性消失的问题。通过缺口补充可以实现指标的连续性，因此对于分秒必争的图表分析来说是最适合的方法。但是，在程序化交易里以最后交易日的价格为基准，之前的数据值会全部被补充，所以每次日期变更时过去的信号的位置也可能会变更，而且由此过去的亏损又会每天变更。因此，对交易策略无法进行

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

正确的评价。所以，在程序化交易里要利用不补充缺口的数据来测试交易策略并进行买卖。

5.3 程序化交易系统的构成

程序化交易是由调试好的交易策略程序在交易平台运行并通过交易平台向交易所下达交易指令而实现的。交易平台通常是由软件开发商开发提供的，如前面介绍的 YesTrader、MultiCharts 等。这些交易平台虽然提供了运行交易策略程序的软件环境以及与交易所（或经纪商）连接的信息通道，但作为程序化交易的核心——交易策略程序却需要用户自己开发。尽管一些交易平台软件已经提供了一些简单的交易模块供用户调用，但它们通常是比较简单的，不完整的。特别是不同的市场、不同的商品、不同的时间以及不同的投资者，所适用的程序化交易策略都是不同的。因此，用户必须有针对性的开发其最适用的程序化交易策略程序。该交易策略程序既可以由用户自己开发，也可以由其他专业人员开发。但是，不管由谁开发，都必须针对特定的市场、商品和投资者需求来进行开发。

作为一个完整的程序化交易策略系统，它应该由一些基本功能模块综合构成（如图 5-3 所示）：变量定义模块、数据处理模块、交易决策模块、交易执行模块和风险控制模块。

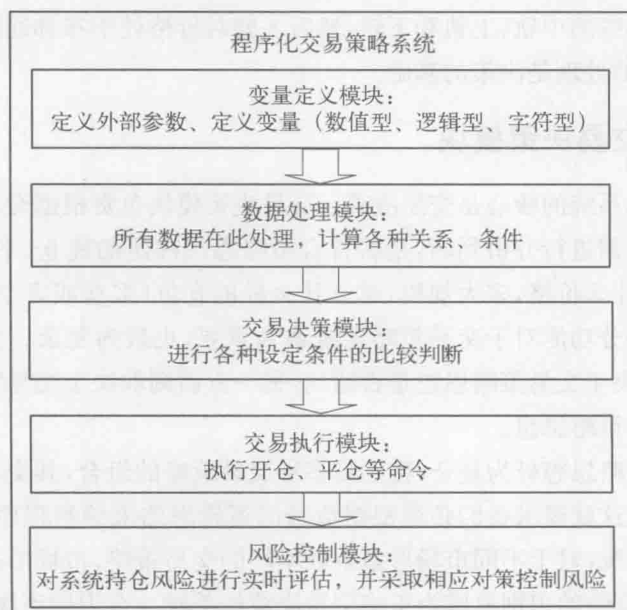


图 5-3 程序化交易系统的功能模块

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

5.3.1 变量定义模块

作为计算机自动化交易程序，必须对大量的信息进行接收、储存和处理，并在此基础上形成交易决策和执行。要进行有效的信息接收、储存和处理，系统必须首先对相关的信息进行分类，并对相关的变量或参数进行定义，以便计算机系统为其留出相应的储存空间，建立相应的索引并进行相关的信息处理。因此，所有的程序化交易程序的基础模块就是变量定义模块。

变量定义包括外部参数(常量)和内部变量两类。外部参数全部为数值型。内部变量则可以区分为数值型、字符型和逻辑型三种类型。整个程序中所使用的参数和变量都必须在该模块中进行定义。没有定义的任何参数和变量都不能够在程序里面赋值或引用。每一种计算机语言对变量的定义方式、格式和命令等都有自己的规定。在 YesLanguage 里则是采用 Input 命令定义外部参数，用 Variable 命令定义变量。详见 4.3 节对 YesLanguage 的参数和变量的介绍。

5.3.2 数据处理模块

数据处理模块是交易策略程序的核心模块之一。程序化交易的决策是建立在一定的决策模型之上的。任何决策模型都必须对一系列的基础数据进行计算处理，对变量进行赋值，对各种决策条件进行计算和分析。比如，移动均线金死叉交易策略，首先必须对交易商品价格计算短期和长期移动平均线，然后才能够对长期与短期均线进行动态比较，判断其是否发生交叉，是金叉还是死叉。对于布林线通道策略，首先需要计算布林线的中轨、上轨和下轨，然后才能对价格处于布林通道的位置进行判断。因此，数据的处理是决策的基础。

5.3.3 交易决策模块

程序化交易系统的核心是交易决策。交易决策模块负责根据交易策略思想对已经计算处理的数据进行分析判断，是否符合策略思想确定的建仓、平仓条件，从而决定什么时候，以什么价格，多大规模，建立什么样的仓位(多仓或者空仓)或者平仓已有仓位。这一部分功能对于交易策略系统最为重要，也最为复杂。交易策略的成功与否，一方面取决于交易策略思想是否适当，另一方面则取决于交易策略程序是否准确反映了其交易策略思想。

有的交易策略思想极为复杂，特别是多种交易策略的组合，其交易策略决策程序必然极为复杂。这就要求我们必须根据清晰的逻辑思路来编制程序。如图 5-4 所示的交易策略系统，对于不同市场形态采取不同的交易策略，市场形态(上升趋势、下降趋势和区间震荡)的识别就成为正确交易决策的关键。在识别市场形态后，则根据不同交易策略条件的满足情况决定其开仓和平仓的行为。交易决策程序必须根据这种交易策略思路的逻辑来编制程序。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

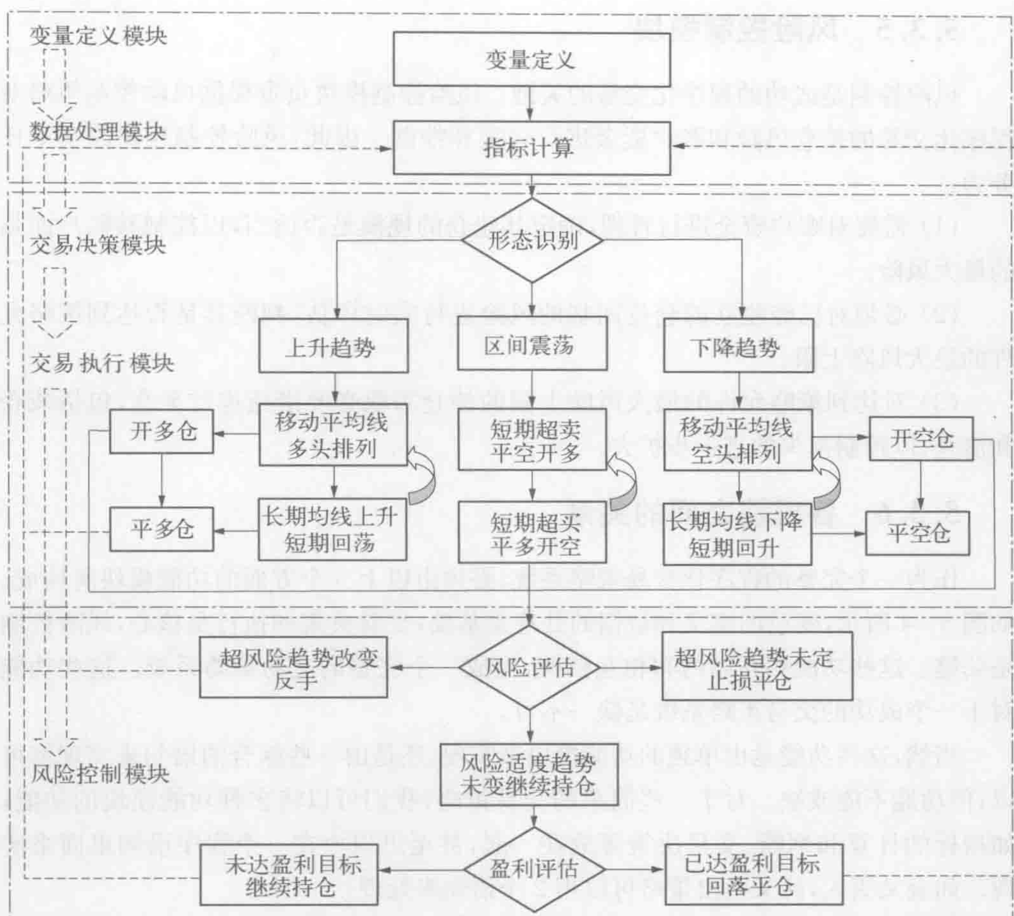


图 5-4 交易策略系统各功能模块功能示意图

5.3.4 交易执行模块

交易执行模块负责执行交易决策模块发出的交易信号(命令)。交易执行模块的命令既可以写在交易策略程序中，也可以在加载交易策略程序的图表上通过交易策略设置窗口进行设置。YesTrader 也可通过交易策略设置窗口进行设置(如图 5-5 所示)，包括交易策略的参数设置、信号图表显示、分割交易、费用/数量、强制平仓和买卖方式等(详见 3.5.3 节程序化交易的设置)。

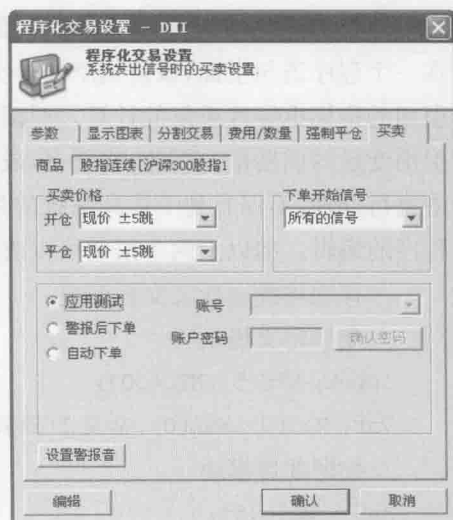


图 5-5 程序化交易设置窗口

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

5.3.5 风险控制模块

风险控制是成功的程序化交易的关键。风险控制模块负责根据风险控制策略对程序化交易的持仓风险和账户资金进行管理和控制。因此，风险控制模块的基本任务为：

(1) 需要对账户资金进行管理，确定其建仓的规模是否适当，以控制其账户面临的最大风险。

(2) 必须对已经建立的仓位面临的风险进行实时评估，判断其是否达到策略允许的最大风险上限。

(3) 对达到策略允许的最大风险上限的持仓采取必要措施进行平仓，包括减仓和清仓，以控制损失的进一步扩大。

5.3.6 各模块之间的关系

作为一个完整的程序化交易策略系统，必须由以上5个方面的功能模块所构成。如图5-4所示，变量的定义和数据的处理是基础，交易决策和执行是核心，风险控制是关键。这些功能相互制约和相互依赖，构成一个完整的交易策略系统。这些功能对于一个成功的交易策略系统是缺一不可。

当然，这些功能是由单独的功能模块来实现，还是由一些综合的语句来实现都可以，但功能不能或缺。对于一些简单的交易策略，我们可以将多种功能模块的功能，如指标的计算和判断、交易决策等放在一起，甚至可以放在一个程序语句里面来实现。如金叉买入，死叉卖出策略可以用2个语句来处理：

```
If  Crossup(ma(c,5), ma(c,30)) then Buy("金叉买进");
If  Crossdown(ma(c,5), ma(c,30)) then Sell("死叉卖出");
```

但是，对于一些比较复杂的交易策略系统，如果像这样将数据处理、交易决策放在一个程序语句里面，该语句就会十分冗长和复杂，策略整体关系不清。另外，多次引用的指标也导致重复的计算，增加计算机处理量，降低处理速度。其三，也不利于引用变量的前期值。因此，将所有，或者主要的变量数据在进行交易决策判断之前集中进行处理，不仅有利于提高系统的运行速率，也使系统的逻辑更加清晰，便于策略程序的编辑。如以上两个语句可以改写为以下功能模块组成的策略程序：

```
//移动均线金死叉交易系统
//变量定义模块
Input: MTS(5),MTL(30);
Var: MaS(0),MaL(0),金叉1(false),死叉1(false);
//数据处理模块
MaS = ma(c,5);
MaL = ma(c,30);
```

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net


```
金叉 1= Crossup(Mas,MaL);
死叉 1= Crossdown(Mas,MaL);
//交易决策模块
If 金叉 1 then begin
    If marketposition= =-1 then  Exitshort("金叉平空");
    If marketposition= =0  then  Buy("金叉开多");
end
If 死叉 1 then begin
    If marketposition= =1  then  ExitLong("死叉平多");
    If marketposition= =0  then  Sell("死叉开空");
end
//风险控制模块
SetStopLoss(1,percentStop);
SetStopProfittarget(5, percentStop);
```

显然，这是一个基本功能较为完善的简单交易策略程序。策略思想虽然简单，但基本的功能已经具备。

5.4 交易策略的制定

如果买卖标的商品已选好，对于交易策略系统的构成亦有了初步的了解，下一个阶段就是交易策略的制定。要先决定对哪种趋势的市场建立适合的交易策略，然后再制定如何进入市场、如何撤出市场的具体交易策略。

市场基本上可分为趋势市场、非趋势市场、波动性市场。但是，无论是哪个商品都不会只显示一个市场特性。强势市场随着逐步回归理性，也会转为非趋势市场，并且走势平淡的价格也会有急涨或急跌的时候。因此，每个商品都会不可避免地走出多种市场形态。实际上，想做出在所有市场形态上都能获利的单个交易策略是很困难的。因此，要选出最有可能盈利的市场走势为主要目标，开发符合该市场走势的交易策略。如果选择了趋势市场，就要开发出顺应趋势能获利的交易策略。如果选择的是波动市场，那就要开发出通过捕捉波动较小的市场上发生巨大行情变化的时点来获利的交易策略。

5.4.1 交易策略类型

1. 趋势追踪型策略

技术分析指标按大的范围可分为追随趋势的趋势追踪型指标和把市场走势限定在一定范围内试图分析过热及疲软状态的震荡(oscillator)指标。这两种指标可作为区分并制定趋势追踪型策略和逆趋势追踪型策略的基础。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

趋势追踪型策略（TrendFollowingSystem）主要是利用移动平均线、MACD、Sonar、ADX、DMI、Parabolic、Trix 等显示趋势的指标来制定。需要注意的是，虽然是利用趋势追踪型指标来制定的策略，但制定出来的策略未必一定是趋势追踪型策略。例如，利用 MACD 线和 MACD 信号线的偏离，制定偏离收缩时买入或卖出的交易策略时，低点买入、高点卖出的逆趋势追踪型策略也会被制作出来。因此，关键点在于指标的特性，而不是在指标。

趋势追踪型策略的特点在于胜率低、平均盈亏比高。虽然胜率低、平均盈亏比高的趋势追踪型策略在横盘整理区间内发生频繁的虚假信号（whipsaw），但是趋势形成时会根据趋势方向来开仓，从而获利。趋势追踪型策略的另一个特点是盈亏依赖于市场趋势。因此，设计趋势追踪型策略时，设计成不遗漏大趋势的这一点很重要。如图 5－6 所示，趋势追踪策略抓住了 5 月 16 日开始的上升趋势，大赚 100 点，但随后的震荡行情反复买进卖出却导致 50 多点的亏损。

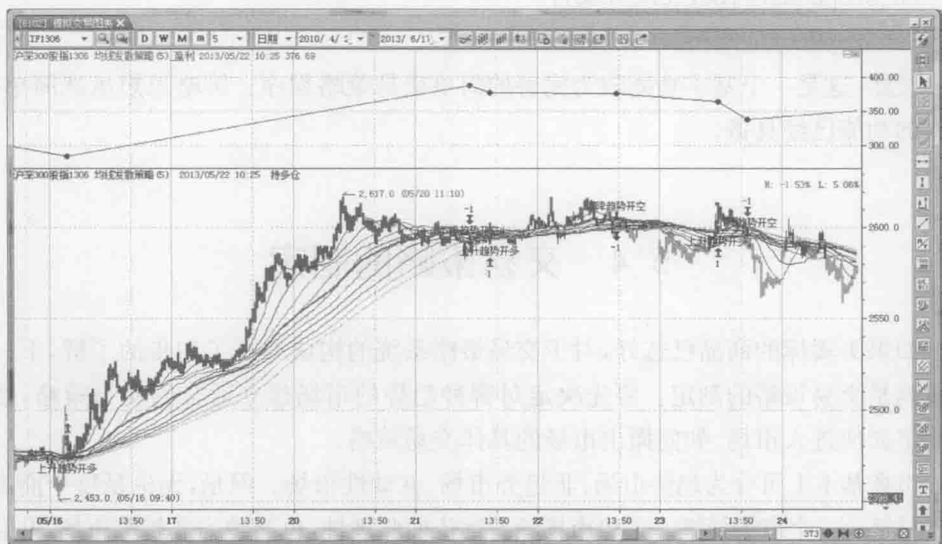


图 5－6　应用趋势追踪型策略的示例

2. 逆趋势追踪型策略

逆趋势追踪型策略（CounterTrendSystem）是用当前趋势变弱，而新趋势刚有兆头的最初时点开仓，并迅速平仓的方法进行交易的策略。用一句话概括就是“低点买入、高点卖出”的策略。这种策略主要是通过利用显示过热和疲软的指标或支撑阻力线来制定。显示过热和疲软的代表性指标有 KDJ、RSI、Divergence、CCI（顺势指标）等，而支撑阻力线主要是利用前日最高价或最低价、最近 N 根 K 线内的最高价或最低价、Swinghigh 或 SwingLow 等。

逆趋势追踪型策略因胜率较高，所以可算是能平心静气交易的策略。但是，逆趋势交易如同逆水划舟，因此如果水流不大（横盘整理市场），可顺利上去，但如果水流很

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

大(趋势市场),则会有很大的风险。因此,为了逆趋势追踪型策略的设计及市场应用,该策略里要包含强大趋势里也能坚持住的切实的风险管理规则。如图 5－7 所示。

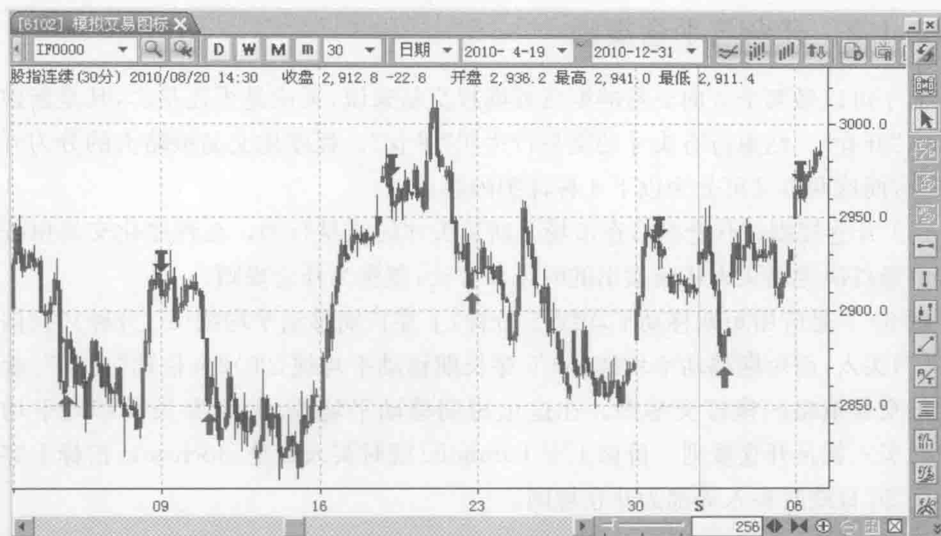


图 5－7 应用逆趋势追踪型策略示例

3. 波动性突破策略

波动性突破策略(VolatilityBreakOutSystem)是利用波动性的变化获利的交易策略。波动性突破策略是大部分时间待在场外,只在价格急涨或急跌的时点进入市场开仓并迅速平仓的交易策略。这种交易策略由于按照趋势的方向进行买卖,所以关于开仓的部分会与趋势追踪型策略类似。但是因持有时间短、及时平仓,所以胜率高、平均盈亏比低。因此,其买卖结果与逆趋势追踪型策略相似。如图 5－8 所示。



图 5－8 波动性突破策略示例

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

波动性突破策略里使用到的指标及价格有 ATR、布林线、标准误差、前日最高价及最低价幅度、日均缺口、Demark、Pivot、特定时间内的波幅等。

5.4.2 开仓与平仓规则

对于可以做两个方向交易的期货或期权交易来说，无论是买还是卖，凡是新建头寸都叫“开仓”。结束持有头寸的交易行为叫“平仓”。程序化交易策略大的分为开仓和平仓，而这两者又可分为以下 4 种详细内容。

(1) 开仓规则。开仓是指在市场上新建头寸的交易行为。在程序化交易里按照一定的条件决定新买入或新卖出的时点和方法，则称为开仓规则。

图 5－9 是应用短期移动平均线(5 分钟)上穿长期移动平均线(20 分钟)时(俗称“金叉”)买入，而短期移动平均线(5)下穿长期移动平均线(20)时(俗称“死叉”)卖出平仓的交易策略的模拟交易图。在这里短期移动平均线(5)上穿长期移动平均线(20)时买入就是开仓规则。价格上穿 Parabolic 线时买入或是 stochastic 指标上穿疲软区间 20 日线时买入等都为开仓规则。

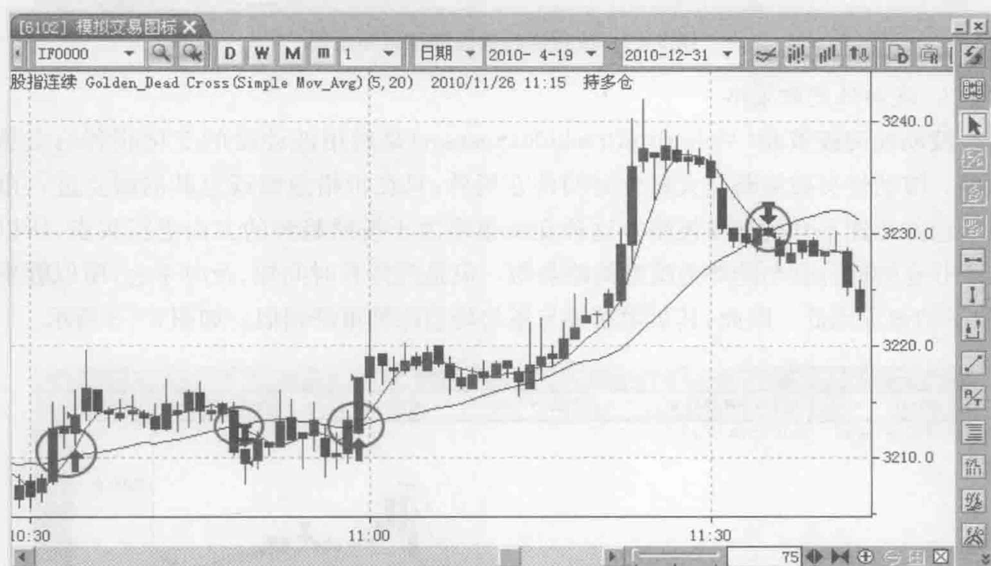


图 5－9 短期移动平均线(5)和长期移动平均线(20)的金叉买入与死叉卖出

(2) 平仓规则。平仓规则与开仓规则相反，是指通过对持有的多头头寸或空头头寸平仓，从而从市场上退出的交易行为。把这种平仓方法在系统里以规则表达的就叫平仓规则。

根据开仓和平仓的构成形态，把使用到开仓的指标反向使用到平仓的规则称为对称性开仓结构。例如，使用 5 日移动平均线上穿 20 日移动平均线时(金叉)买入的开仓规则时，其对应的平仓规则就为 5 日移动平均线下穿 20 日移动平均线时(死叉)平仓。

使用与开仓不同的其他时间周期平仓或是使用完全不同的指标，则称为非对称

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

性开仓结构。一般情况下，一个交易策略里往往会把对称性开仓结构和非对称性开仓结构混合使用，但是要区别判断这两者。其原因是对称结构时，就算没有适用与止损平仓一样额外的平仓规则，也会根据与开仓规则相反的平仓规则产生信号。但是在非对称结构，则没有与开仓相反的平仓规则，所以就算有非对称平仓规则也可能不会产生信号，因此为了防止这样的情况发生要另外添加平仓规则。

(3) 再开仓规则。编辑开仓规则时，要区别开仓和再开仓。市场不是一直按一个方向走的，而是波浪式发展的。因此开仓后，尽管大方向是正确的，但由于市场的波动可能使程序止盈平仓退出。而且也可能在开仓后不久，因价格的反方向变动，而止损平仓退出。此后，如果市场回归原来的方向并持续该趋势，即使不能满足最初的开仓条件，也会产生以该方向再次开仓的需要。这时的开仓就称为再开仓。图 5-10 是根据最初的移动平均线交叉策略开仓后，价格调整时被平仓；此后随着走势转为原来的趋势方向，价格上穿短期移动平均线时，产生再开仓信号。



图 5-10 平仓后的再开仓

(4) 反向交易。期货和期权等金融衍生品可做多，也可做空。反向交易是指在可做多空两个方向交易的产品中，在持仓状态下先平仓再反向开仓的交易。也常称为 Reverse 或是 Reversal 交易。

例如，如果指定 5 日移动平均线上穿 20 日移动平均线时买入，这就意味着移动平均线金叉只作为买入开仓规则来使用。但是，如果已经持有反向头寸，就会成为反向交易，即 5 日移动平均线上穿 20 日移动平均线时，当前持有的空头将被平仓之后再新建多头；如果 5 日移动平均线下穿 20 日移动平均线，则把当前持有的多头平仓，然后再新建空头。

反向交易通常用于趋势追踪型交易策略，这主要是因为通过反向交易一直进入到市场中，由此可紧紧地跟随不知何时将会发生的大行情。在小幅震荡的区间震荡

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行情中，根据趋势跟踪的移动平均线金死叉进行反向交易是很危险的。可能交易在不断地反向，市场也在不断地反向，而技术指标的滞后性，使反向交易总是滞后于市场，结果是一天下来，市场行情并没有多少涨跌，而你的账户却因为不断的止损-反向开仓-止损-反向开仓中损失惨重。因此，在小幅区间震荡的行情中，在趋势未能形成之前，不能轻易反向交易，而应该退出市场，静观其变，等待机会。

5.4.3 风险控制策略

金融市场是一个不确定性的市场，有效的风险控制是保证金融市场投资成功的基本前提。程序化交易也不例外，对于具有杠杆的期货交易更加重要。有效的风险控制包括止损、仓位控制和资金管理。此外，程序化交易还必须考虑交易系统安全、网络通信的稳定等问题。

(1) 止损。止损是风险控制的基本策略和措施。要进行金融投资，必然面临亏损的风险，如果我们完全惧怕风险，就最好远离金融投资市场。损失最小化，收益最大化是金融投资的基本原则。关键是我们能够承担的损失风险有多大？我们必须进行合理的判断，制定合理的止损规则并坚决执行。什么样的止损幅度是合理的？止损幅度过小，虽然使单笔损失最小，但它可能小于市场的正常波动幅度，其本来符合市场基本趋势方向的投资随时会被市场的小幅波动踢出市场，因而很难获得盈利的机会。止损幅度过大，则本来方向错误的投资却因未及时止损而损失过大。止损的基本方法：趋势逆转止损法、限额止损法和浮动止损法。

① 趋势逆转止损法，就是根据有关指标判断，投资仓位的方向与市场变化方向相反，或者投资仓位的方向原来与市场趋势方向是一致的，但现在市场已经明确发生了转向而平仓止损(或止盈)的方法。如图 5 - 11 所示，在短期均线与长期均线金叉开多仓、死叉平多仓的规则下，开多仓后发生死叉时，不管是盈利还是亏损，都必须平仓。第一次金叉后开的多仓，在第一次死叉后平仓，发生亏损，实际上是止损平仓。第二次死叉平仓虽然是止盈，但在趋势已经逆转的情况下，如果不及时止盈，这些盈利就会随着价格的进一步回落而被完全侵蚀，并可能发生实际的损失。注意，这里的趋势逆转是指标显示的逆转，并不一定是市场真实的逆转。如第一次的死叉意味着趋势已经逆转而平仓止损，但是市场趋势并未真正逆转。而第二次死叉则是真正的逆转，但这时的平仓并不是止损而是止盈。因此，趋势逆转止损的效果，依赖于指标指示趋势逆转的效果。

② 限额止损法，就是规定一定的亏损限额，达到该限额即止损的方法。该限额既可以是百分比(比如 2%，3%等)，也可以使绝对亏损额(如 5 000 元、1 万元，或者指数 10 个点、30 个点等)。限额止损法可以避免一些特殊情况下，技术指标未能及时发出止损信号，导致绝对亏损过大的问题。缺点是究竟亏损限额多大为最优难以确定。太小容易被震出市场；太大则损失太大。

③ 浮动止损法，就是规定一个初始止损点和止损移动间隔，当价格向有利方向

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

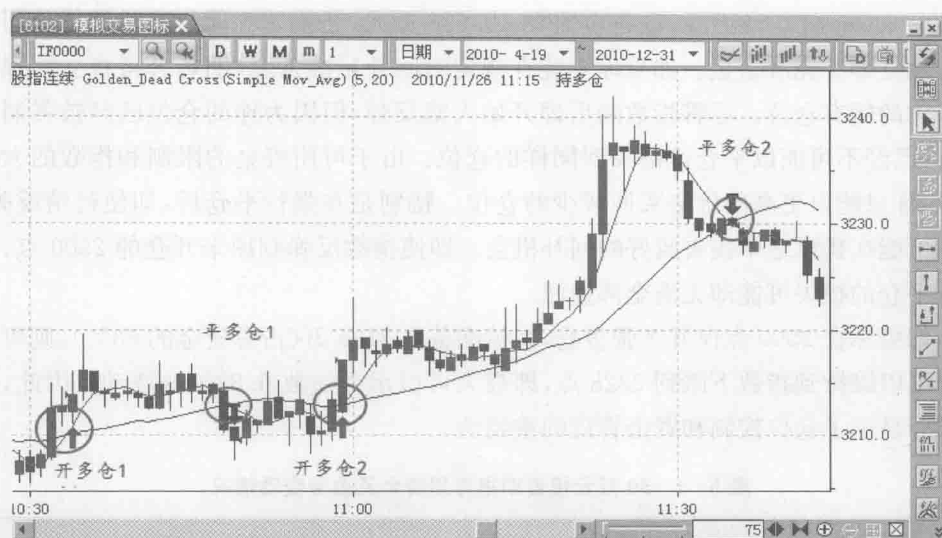


图 5-11 趋势逆转平仓止损

变动达到一定幅度时(即止损移动间隔)时，止损点自动向该方向移动 1 个止损移动间隔。这样，既可以在开仓后价格向相反方向变动时控制最大亏损，又可以在价格向开仓方向变动时不断提高止损点，从而保证其已经获得的账面盈利在价格再次回落时转化为实际盈利。因此，浮动止损法是止损与止盈相结合的方法。如果初始止损幅度和浮动间隔太小，其持仓也容易被价格的剧烈波动震出。

(2) 仓位控制和资金管理。有效的风险控制不仅需要有效的止损策略，而且必须进行有效的仓位控制和资金管理。这对于有杠杆功能的期货交易尤其重要。如表 5-1 所示。在保证金交易制度下，杠杆率为保证金率的倒数，即杠杆率＝1/保证金率。如 10%的保证金率，杠杆率＝1/10%＝10 倍。沪深 300 股指期货每点 300 元，如果指数在 2500 点，则其每手合约价值为 2 500×300＝75 万元，交易所保证金比率为 12%，期货公司通常提高 2 个百分点为 14%，需要保证金为 75×14%＝10.5 万元。根据交易所规定，最低开户资金 50 万元。其在 2500 点最大可开仓 4 张合约，需保证金 10.5×4＝42 万元。剩余资金 50－42 万元＝8 万元。

如果你在 2500 点开 4 张多单后，指数下跌 2%后即开始大幅上涨。当下跌 2%到 2450 点时，指数下跌 50 点，4 张合约损失 4×50×300 元＝6 万元，准备金 41.16 万元，剩余资金 2.84 万元。

如果你继续持有多单，随后行情持续大幅上涨 350 点到 2700 点。如果将多单持有到 2700 点平仓，4 张多单盈利 4×200×300 元＝24 万元，盈利率＝24/50＝48%。看起来盈利不错。

但是，如果在 2500 点开多仓 4 张后，指数不是下跌 2%而是下跌 5%(到 2400 点)后反弹到 2800 点。看起来你好像可以赚更多的钱，但情况可能完全出乎你的意料。当指数下跌 78 点到 2422 点时(下跌 3.12%)。4 张合约损失 9.36 万元，自有资金剩

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

余 50－9.36＝40.64 万元，准备金需要 40.656 万元，还差 496 元。这时期货公司将通知你立即补充准备金。如果你不能在规定时间补足准备金，期货公司将立即强行平掉你的所有仓位。尽管指数随后即开始大幅反弹，但因为你的仓位已经被强制平仓，你已经不可能以平仓价格买回同样的仓位。由于可用资金的限制和指数的大幅反弹，你只能以更高的价格买回较少的仓位。特别是在强行平仓后，即使行情反弹，但你可能在犹豫之中丧失较好的回补机会。即使指数反弹到原来开仓的 2500 点，但强行平仓的损失可能却无法全部挽回。

如果你在 2500 点仅开 3 张多仓，初始准备金 31.5 万(占总资金的 63%)，则可用资金可以维持到指数下跌到 2328 点，即最大可以承受指数 6.88%的波动。因此，这里充分显示了仓位控制和资金管理的重要性。

表 5－1　50 万元投资期指可用资金及盈亏变动情况

指数	每张合约价值(元)	1 张合约准备金(元)	全部合约准备金(元)	盈亏(元)	资金总额(元)	可用资金(元)	指数波动(%)	盈亏率(%)
	300 元/点	14%	4 张		500 000		以 2500 为基准	
2500	750 000	105 000	420 000	0	500 000	80 000	0	0
2460	738 000	103 320	413 280	－48 000	452 000	38 720	－1.6	－9.6
2450	735 000	102 900	411 600	－60 000	440 000	28 400	－2	－12
2440	732 000	102 480	409 920	－72 000	428 000	18 080	－2.4	－14.4
2430	729 000	102 060	408 240	－84 000	416 000	7 760	－2.8	－16.8
2425	727 500	101 850	407 400	－90 000	410 000	2 600	－3	－18
2422	726 600	101 724	406 896	－93 600	406 400	－496	－3.12	－18.72
2420	726 000	101 640	406 560	－96 000	404 000	－2 560	－3.2	－19.2
2430	729 000	102 060	408 240	－84 000	416 000	7 760	－2.8	－16.8
2480	744 000	104 160	416 640	－24 000	476 000	59 360	－0.8	－4.8
2500	750 000	105 000	420 000	—	500 000	80 000	0	0
2600	780 000	109 200	436 800	120 000	620 000	183 200	4	24
2700	810 000	113 400	453 600	240 000	740 000	286 400	8	48
2800	840 000	117 600	470 400	360 000	860 000	389 600	12	72

注：目前交易所和期货公司均采用逐日盯市的结算方式：

(1) 平仓盈亏(逐日盯市)＝平当日仓盈亏＋平历史仓盈亏

① 平当日仓盈亏＝当日开仓价与平仓价之差×手数×交易单位

② 平历史仓盈亏＝平仓价与昨日结算价之差×手数×交易单位

(2) 持仓盈亏(逐日盯市)＝持当日仓盈亏＋持历史仓盈亏

① 持当日仓盈亏＝当日结算价与当日开仓价之差×手数×交易单位

② 持历史仓盈亏＝当日结算价与昨日结算价之差×手数×交易单位

(3) 当日盈亏＝平仓盈亏(逐日盯市)＋持仓盈亏(逐日盯市)

(4) 当日结存(逐日盯市)＝上日结存(逐日盯市)＋当日存取合计＋当日盈亏－当日手续费

(5) 客户权益＝当日结存(逐日盯市)

(6) 可用资金＝当日结存－保证金占用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

5.4.4 交易策略的组合

没有一种适用于任何市场状况的交易策略。每一种交易策略都只适用于一种特定的市场状况，比如，趋势跟踪策略适用于上升和下降趋势市场，而不适用于区间震荡市场；而逆趋势策略则适用于区间震荡市场而不适用于趋势市场。市场是千变万化的，只有适用于一种市场状况的策略肯定不能适应市场的变化。因此，成功的程序化交易需要将适用于多种市场状况的交易策略有机的组合成为一个策略系统。

（1）过滤组合法。过滤组合法是通过给交易策略的主要开仓规则或平仓规则添加一些指标或市场价格等特定条件，使其对根据基本开仓规则和平仓规则产生的开仓和平仓信号再一次进行分析，判断其是否符合特定的开仓平仓条件，以此减少频繁的交易信号并提高交易信号准确度的一种策略组合方法。过滤组合法是一种比较简单的策略组合法，目的是通过不同指标的组合来过滤掉一些异动信息，提高其主规则的信号准确度。表 5-2 列示了一些过滤组合法的基本类型。

表 5-2 过滤组合法使用示例

过滤类型	过 滤 内 容
方向性确认过滤	只在当前 K 线的收盘价大于当日开盘价时，买入
	只在当日开盘价大于前日最高价时，买入
	只在当日最高价大于前日最高价时，买入
	只在当前 K 线的收盘价大于 20 根 K 线最高价时，买入
	只在当前低点高于之前低点时，买入
	只在买价量大于卖价量时，买入
	只在现价位于 Pivot 基线上方时，买入
趋势性确认过滤	只在 20 日移动平均线处于上升通道时，买入
	只在 5、20、60 日移动平均线形成多头排列时，买入
	只在 ADX 指针处于上升通道时，开仓
	只在 ADX 指标在 40 以下时，开仓
波动性确认过滤	只在短期 ATR 小于长期 ATR 时，买入
	只在布林线开口缩小的情况下，买入
	只在当日开盘价－当日最低价的幅度未达到 X 时，买入
买卖时间控制过滤	14 点 30 分以后，禁止开仓
	11 点以后，禁止反向开仓
	平仓后，一定 K 线以内禁止开仓

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

过滤类型	过 滤 内 容
买卖次数控制过滤	当日只交易一次
	当日内，禁止相同方向的开仓
	盈利交易平仓时，禁止反向开仓
	止损平仓发生时，当日禁止追加开仓
	发生较大收益时，禁止下次交易开仓

(2) 策略组合法。过滤法组合而成的一个策略虽然是多种指标的组合，但它仍然仅是一种策略，仅能实现一种开仓或平仓目的。要适应多变的市场，必须有实现多种目的的策略组合。比如，趋势跟踪策略加上逆向交易策略，再加上风险控制策略就构成一个最基本的交易策略组合。每一类策略又可以由许多不同方法和不同特点的策略组合构成。因此，一个复杂的交易系统可能由几十个，甚至几百个策略综合组成。

策略多可以适应不同的市场变动，但策略多也容易相互发生矛盾冲突。用多少策略，用什么样的策略进行组合，应该根据市场交易品种的历史数据进行大量的回测检验来确定。留下表现好的策略，淘汰表现差的策略，最好形成一个优化的策略组合。

5.5 交易策略的程序化

在制定基本的交易策略备选方案以后，必须将其程序化，然后才能进行历史回测、优化和检验。检验策略的程序化包括绘制交易策略流程图、编制程序和程序调试三个基本环节。

5.5.1 交易策略流程图

绘制交易策略流程图是编制交易策略程序的第一步。所谓的交易策略流程图就是用图形将交易策略的信息流和决策关系形象地表达出来，便于我们分析策略的信息流和决策关系。特别是对于一些复杂的交易策略，通过编制流程图，使我们能够更加清晰地理解其策略思想。

首先我们需要将交易策略思想用文字或数学公式概括和表达出来。比如，最简单的移动平均线交叉趋势跟踪策略思想可以用文字概括表达为：

当短期移动平均线上穿长期移动平均线时买进；当短期移动平均线下穿长期移动平均线时卖出。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

用数学公式表达为：

$$Buy_t\begin{cases} = 0,\ (MAS_t < MAL_t \text{ and } MAS_{t-1} < MAL_{t-1}) \\ = 1,\ (MAS_t > MAL_t \text{ and } MAS_{t-1} < MAL_{t-1}) \\ = 0,\ (MAS_t > MAL_t \text{ and } MAS_{t-1} > MAL_{t-1}) \end{cases}$$

$$Sell_t\begin{cases} = 0,\ (MAS_t > MAL_t \text{ and } MAS_{t-1} > MAL_{t-1}) \\ = 1,\ (MAS_t < MAL_t \text{ and } MAS_{t-1} > MAL_{t-1}) \\ = 0,\ (MAS_t < MAL_t \text{ and } MAS_{t-1} < MAL_{t-1}) \end{cases}$$

其中：MAS 为短期均线；MAL 为长期均线；Buy=1 为买进；Buy=0 不买进；Sell=1 为卖出；Sell=0 为不卖出。

其策略流程图如图 5－12 所示：每一时刻，程序首先需要读入更新数据，然后计算移动平均线，再分别判断是否短期均线上穿长期均线，是否短期均线下穿长期均线，并相应做出买入、卖出或维持仓位不变的决策。新的一期又重复以上过程。

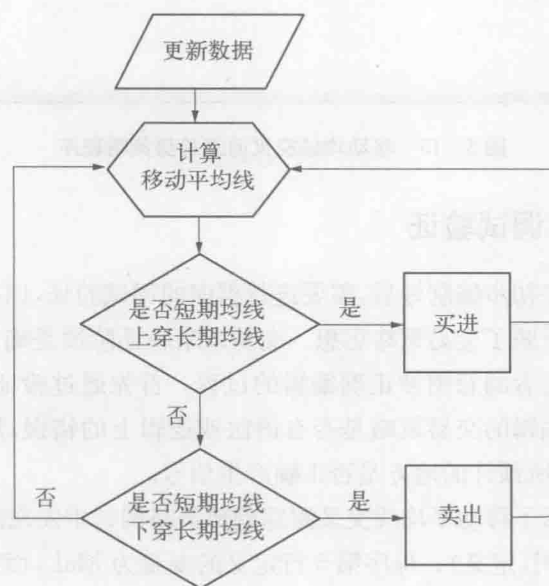


图 5－12 移动均线交叉追踪趋势策略流程图

5.5.2 交易策略编程

在绘制策略流程图后，我们即可编制交易策略程序。交易策略程序必须在计算机上实现。由于程序化交易必须能够获取交易商品的市场行情信息，并将程序化交易策略的交易指令下达到交易所，因此，我们必须按照第二章所述选择相应的程序化交易平台，并利用该交易平台提供的程序化交易策略编辑器进行交易策略的编程。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图 5 - 13 显示了利用 YesTrader 交易平台提供的交易策略开发语言 YesLanguage 编辑的上述移动均线交叉跟踪趋势策略的计算机程序(该交易平台和程序语言已在第三章和第四章介绍)。由于这些程序语言提供了许多可以直接调用的函数，这就是我们的程序编制相对简便和容易许多。

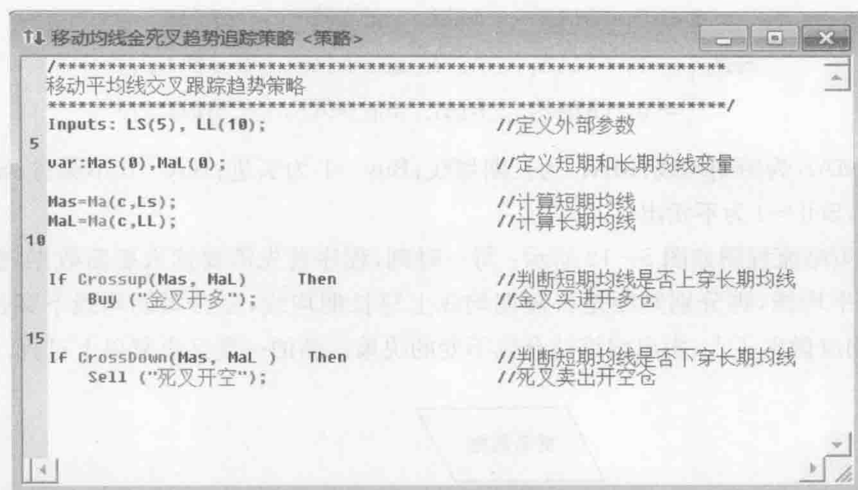


图 5 - 13　移动均线交叉追踪趋势策略程序

5.5.3　程序调试验证

当交易策略程序初步编制好后，需要进行程序的调试验证，以检查程序是否能够正确运行并准确地反映了交易策略思想。交易策略验证阶段是确认开发者编辑的交易策略是否按照开发者的意图被正确编辑的过程。首先通过验证功能和信息提示，确认用计算机语言编辑的交易策略是否有语法或逻辑上的错误，然后再应用编辑的交易策略，确认在其所预计的地方是否正确产生信号。

如图 5 - 14 显示了移动平均线交叉跟踪趋势策略调试中发现的错误：第 12 行和 16 行中 MaL1 未声明(定义)。程序第 5 行定义的变量为 MaL，而第 12 行和 16 行输入为 MaL1，二者不一致，应该修正。

图 5 - 15 则显示了修正错误后通过验证的程序在调试窗口显示死叉时的长短期均线数据，便于分析程序编制是否正确地体现了策略思想。

为了进一步对程序进行调试，应该将程序加载到模拟交易图表测试。如图 5 - 16 所示，将该策略加载到 IF1307 股指期货进行模拟测试。从中可见：

其一，该策略在 60 分钟 K 线中，当 5 小时均线上穿 10 小时均线(金叉)和下穿 10 小时均线(死叉)时，均正确的发出了交易信号。

其二，该策略较好地追踪到 6 月 19 日到 26 日的下跌趋势，获利 200 多点。但在其后的震荡行情中则不仅没有获利，反而有亏损。这显示了它是一种趋势

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

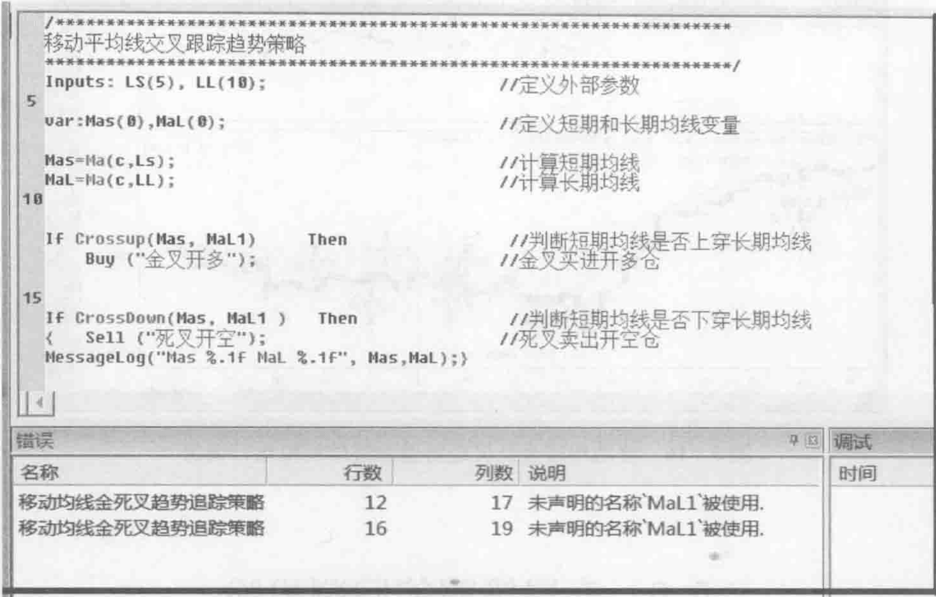


图 5-14 移动均线交叉追踪趋势策略程序调试错误显示



图 5-15 移动均线交叉追踪趋势策略程序调试窗口显示死叉时的均线数据

跟踪策略而非逆向交易策略。这显示策略程序编制基本正确地反映了策略思想。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

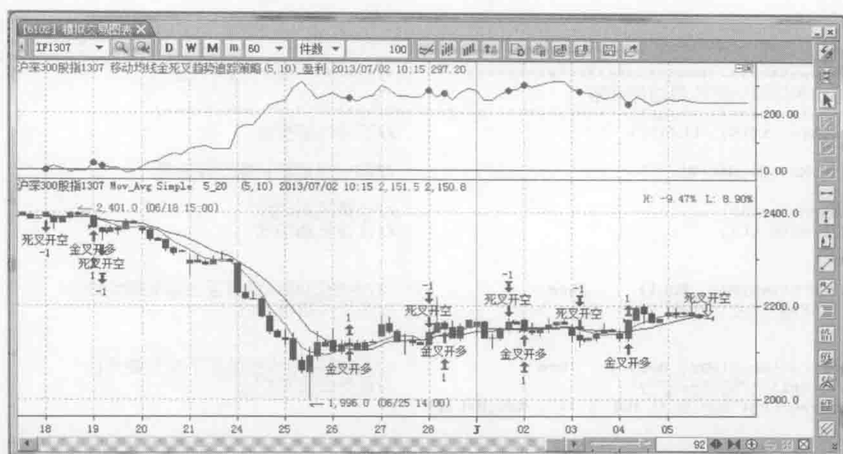


图 5－16 移动均线金死叉趋势追踪策略模拟运行情况

5.6 交易策略的回测检验

该策略的程序编制虽然正确反映了策略思想，但它对于交易商品是否是一个较为有效的交易策略呢？这就需要进行一系列的测试，基本的就是进行历史回测。为了检验策略的适用性，检测的时间越长越好。如图 5－17 显示了上述均线金死叉趋

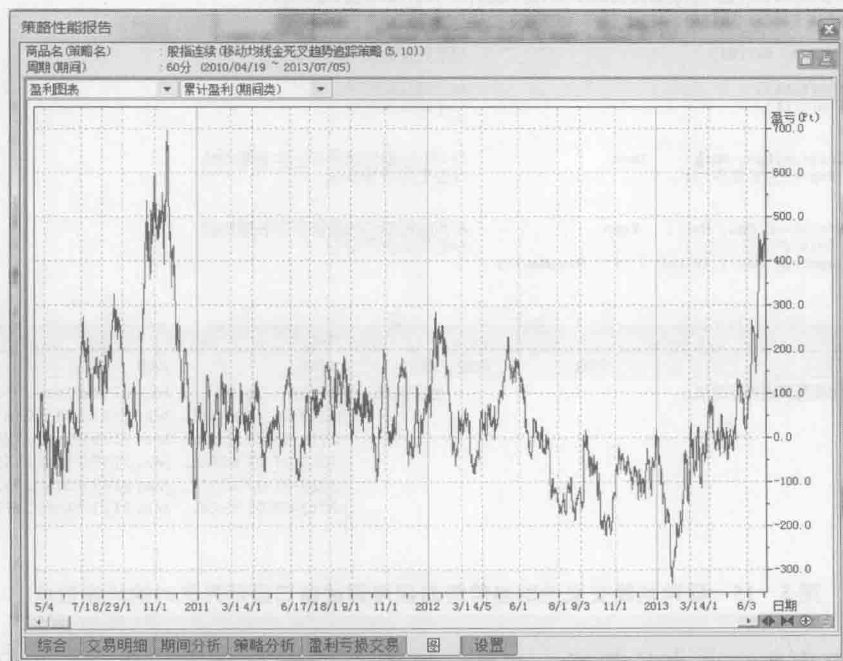


图 5－17 均线金死叉趋势跟踪策略在股指期货连续数据上的累计盈利测试结果

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

势跟踪策略在股指期货 2010 年 4 月至 2013 年 6 月 60 分钟 K 线连续数据上的测试结果。从这 3 年长达 3 000 根 60 分钟 K 线的测试结果来看，该策略的稳定性并不好，盈利波动巨大，并具有较大的亏损风险。因此，该策略不能单独使用，而需要与其他策略组合使用。

5.7 交易策略系统的优化

在整个交易策略评估过程中，如果判断该策略将来有可能产生盈利，下一步工作就是修改和优化交易策略，从而达到改善交易策略的目的。

所谓优化，就是用交易策略的不同外部参数进行测试比较，以寻找能够得到最大收益、最小风险的最优参数组合，从而达到改善交易策略业绩的目的。如上述均线金死叉趋势追踪策略有两个外部参数：短期均线长度 LS 和长期均线长度 LL，初始值分别设置为 5 和 10 根 K 线。现在分别采取 1—10 和 5—20，间隔 1 进行参数优化，优化结果如图 5-18 所示，从中可见，总盈亏最大为 1390.6 点，其参数组合为(3,10)。

该最优参数组合的累计盈利变化动态显示在图 5-19 中。将其与未优化的图 5-17 比较，其策略的绩效有显著的改善。此外，还可以用不同时间长度的 K 线进

策略优化报告

股指连续 [移动均线金死叉趋势追踪策略]　◉ 全部结果　○ 批次结果

	参数		综合报告					
	LS	LL	总盈亏	年均盈利	平均盈亏比	最大亏损幅度	总盈利/总亏损	收益率(%)
8	3	10	1,390.6	432.3	2.1	-891.4	1.2	33.81
10	3	12	1,215.5	377.9	2.2	-901.8	1.2	29.43
3	3	5	1,107.9	344.4	1.9	-561.2	1.1	29.42
1	1	10	921.0	286.3	2.5	-982.6	1.1	21.91
6	3	8	846.0	263.0	2.0	-578.8	1.1	22.30
11	3	13	791.3	246.0	2.3	-999.5	1.1	18.72
7	3	9	761.4	236.7	2.1	-835.9	1.1	18.77
9	3	11	743.1	231.0	2.2	-950.0	1.1	17.83
5	3	7	612.5	190.4	1.9	-551.4	1.1	16.26
19	4	10	610.0	189.6	1.7	-759.9	1.1	15.34
4	3	6	587.3	182.6	1.9	-748.7	1.1	14.81
20	5	10	387.1	120.4	1.8	-1,006.9	1.0	9.16
12	3	14	180.2	56.0	2.3	-1,435.0	1.0	3.85
25	10	10	0	0	0	0	0	0
13	3	15	-48.8	-15.2	2.4	-1,311.6	1.0	-1.07
2	2	10	-164.2	-51.0	2.1	-1,101.0	1.0	-3.80
22	7	10	-207.4	-64.5	1.5	-1,324.6	1.0	-4.57
14	3	16	-220.6	-68.6	2.3	-1,468.7	1.0	-4.66
15	3	17	-261.1	-81.2	2.3	-1,514.4	1.0	-5.50
16	3	18	-275.0	-85.5	2.2	-1,418.0	1.0	-5.93
17	3	19	-373.6	-116.1	2.4	-1,375.1	0.9	-8.13
24	9	10	-598.6	-186.1	1.4	-1,832.4	0.9	-11.85
18	3	20	-609.5	-189.5	2.2	-1,563.8	0.9	-12.74
21	6	10	-649.6	-202.0	1.7	-1,535.7	0.9	-13.67
23	8	10	-666.7	-207.3	1.4	-1,767.8	0.9	-13.37

优化结果　图表

图 5-18　均线金死叉趋势跟踪策略参数优化结果

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 5-19 均线金死叉趋势跟踪策略在股指期货连续数据上的累计盈利测试结果

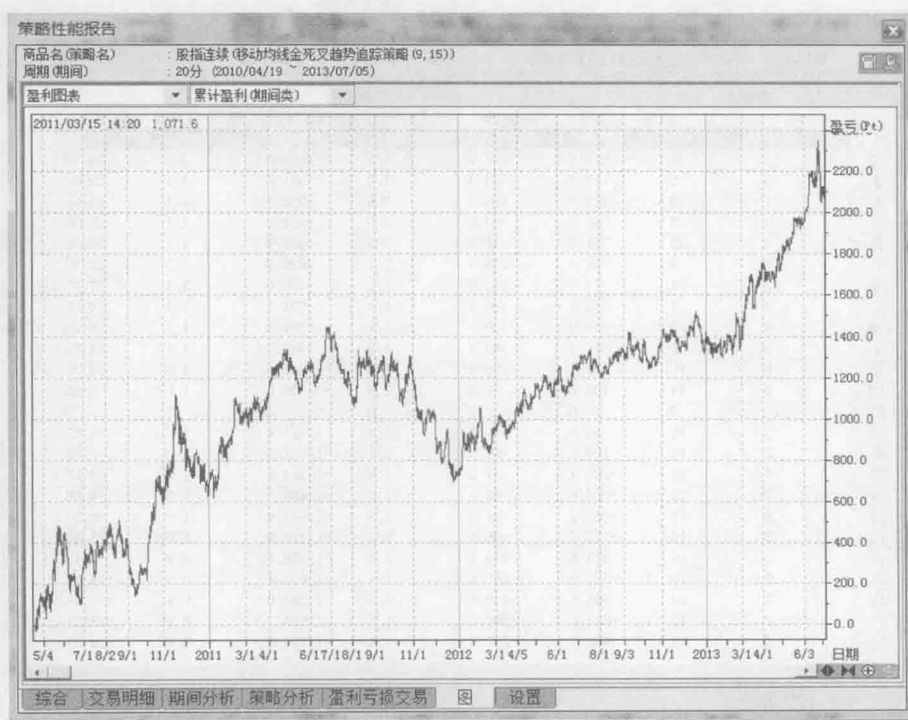


图 5-20 均线金死叉趋势跟踪策略在股指期货 20 分钟 K 线上的优化测试结果

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行优化。如图 5－20 显示 K 线长度为 20 分钟，参数组合为(9,15)时总盈利达到最大时的累计盈利变化动态。虽然经过参数优化可以改善策略的绩效，但均线金死叉系统作为趋势追踪策略不能适用于区间震荡市场的缺陷并不能通过参数优化解决。这只能通过不同的策略组合来解决。这些将在后面有关章节深入讨论。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

6 趋势跟踪策略

6.1 趋势跟踪策略概述

6.1.1 引言

金融市场的价格波动是经常性的，投资就是在这种波动中寻找获利的机会。表面上看，每一时刻市场的波动是随机的、无序的，但实际上却是有序的、有规律可循的。市场的波动一旦形成趋势，就可能持续一段时间或者一定的变动幅度。如图 6－1所示沪深 300 股指期货开设 3 年来的走势，尽管大的趋势中有小的波动，但大的趋势一旦形成，小的波动并不能够改变其基本趋势。因此，只有抓住主要趋势，顺势而为，投资才能够取得长期的成功。这在上证指数 24 年的走势中体现得更加明显(如图 6－2 所示)。在金融市场交易中，趋势跟踪策略就成为其最基本的交易策略，也是程序化交易的基本策略。



图 6－1　沪深 300 股指期货 3 年周 K 线走势图

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

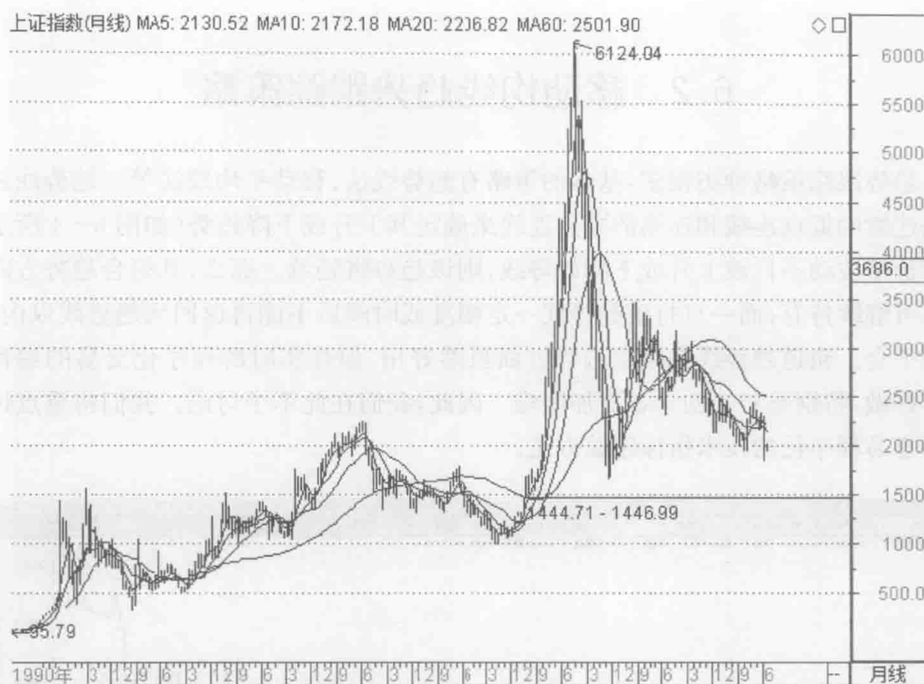


图 6－2 上证指数 24 年月 K 线图

6.1.2 趋势的定义和类型

趋势技术分析的先驱查尔斯·道(Chearles Dow)和威廉·彼得·汉密尔顿(William P. Hamilton)创立的道氏理论将趋势定义为：在给定的时间内，由一系列更高的高点和更高的低点构成的过程为上升趋势；由一系列更低的高点和更低的低点构成的过程为下降趋势。如图 6－3 所示的上升趋势和下降趋势。



图 6－3 沪深 300 股指期货指数的上升和下降趋势

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

6.2 移动均线趋势跟踪策略

趋势跟踪策略种类很多，基本的策略有趋势线法、移动平均线法等。趋势线法是根据连续的低点连线和连续的高点连线来确定其上升或下降趋势（如图 6-4 所示）。只要价格波动不打破上升或下降趋势线，则该趋势将延续。那么，其符合趋势方向的仓位可继续持有；而一旦打破趋势线一定幅度或时间后不能再返回到趋势线以内，就应该平仓。轨道趋势线在跟踪趋势方面虽然好用，但在实时的程序化交易的编程中却不好做，特别是对于初学者更加困难。因此，我们在此不予讨论。我们将重点讨论一些容易程序化的技术指标跟踪方法。

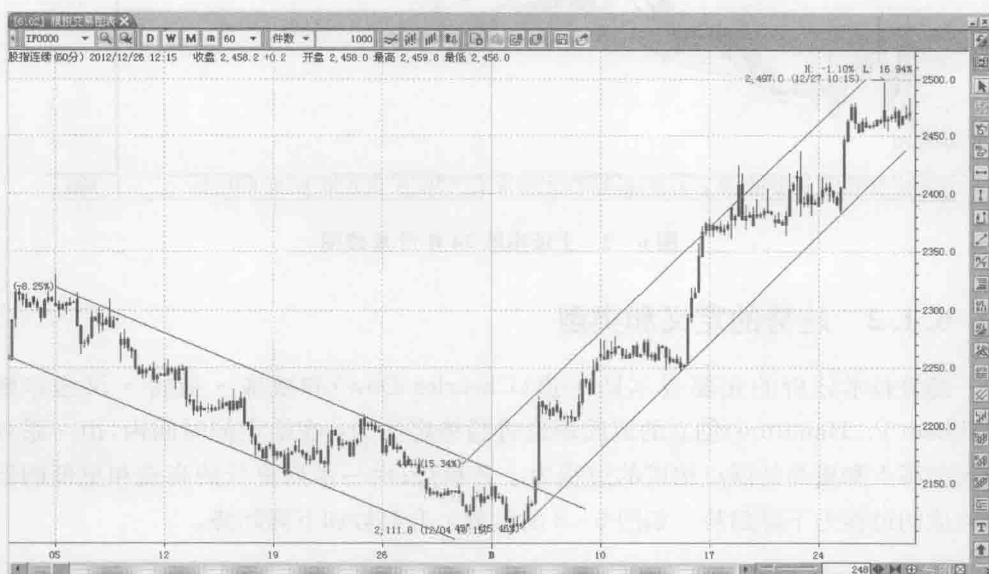


图 6-4 上升和下降趋势通道

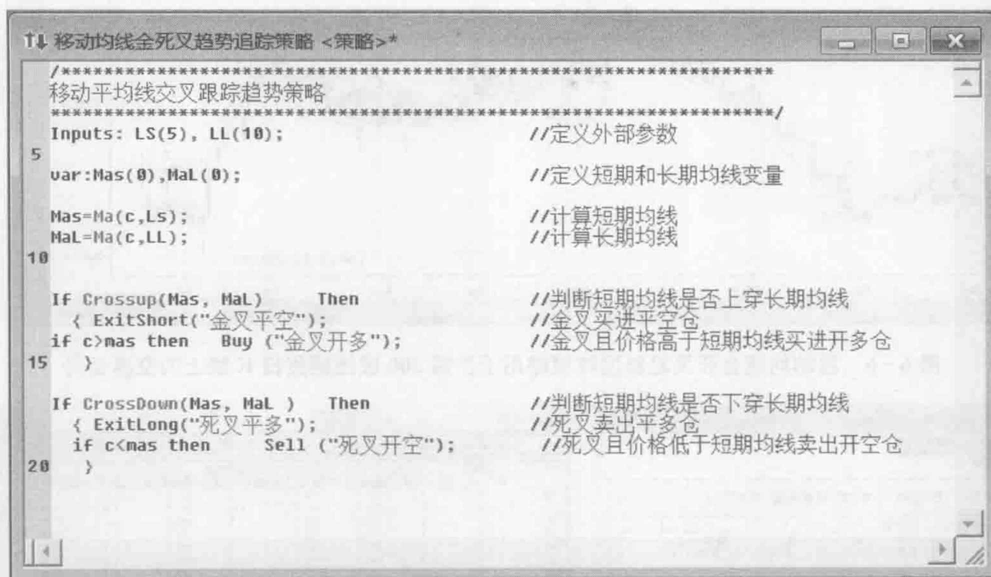
6.2.1 移动均线交叉趋势跟踪法

移动均线是一种较好地反映市场价格中长期变动趋势的方法。利用移动均线进行趋势跟踪有多种不同的具体方法，包括移动均线交叉跟踪法、移动均线发散跟踪法等。

(1) 策略思想。移动均线交叉跟踪法就是利用短期均线与长期均线的交叉来跟踪市场价格的变动趋势。通常以短期均线上穿长期均线（金叉）为买入点，一直持仓跟踪上升趋势，直到短期均线下穿长期均线（死叉）才卖出平仓。对于下降趋势则以短期均线下穿长期均线作为卖出空单开仓点，一直持仓到短期均线上穿长期均线才买入平空仓。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（2）策略程序。利用 YesLanguage 程序语言可以将上述交易策略编制为交易策略程序如图 6－5 所示。为了给平仓和开仓限制不同的条件，在此将平仓和开仓指令分别编辑。金叉即平空仓；死叉即平多仓。由于移动均线信号发出较晚，为了避免短期价格剧烈波动时的信号误导，只在金叉后收盘价大于短期均线时才开多仓；在死叉后收盘价低于短期均线时才开空仓。




```
/*********************************************************************
移动平均线交叉跟踪趋势策略
*********************************************************************/
Inputs: LS(5), LL(10);                          //定义外部参数

var:Mas(0),MaL(0);                              //定义短期和长期均线变量

Mas=Ma(c,Ls);                                   //计算短期均线
MaL=Ma(c,LL);                                   //计算长期均线


If Crossup(Mas, MaL)     Then                   //判断短期均线是否上穿长期均线
  { ExitShort("金叉平空");                      //金叉买进平空仓
 if c>mas then     Buy ("金叉开多");            //金叉且价格高于短期均线买进开多仓
  }

If CrossDown(Mas, MaL )     Then                //判断短期均线是否下穿长期均线
  { ExitLong("死叉平多");                       //死叉卖出平多仓
  if c<mas then      Sell ("死叉开空");          //死叉且价格低于短期均线卖出开空仓
  }
```

图 6－5　移动均线金死叉趋势跟踪策略程序

（3）历史回测。为了正确地评估策略的绩效，我们对调试通过的程序应该进行历史回测和参数优化。为此，我们将股指期货开设以来的数据 2010 年 4 月到 2013 年 7 月 11 日的数据对该策略程序进行历史回测。首先将此策略程序用于沪深 300 股指期货日 K 线上的模拟交易信号如图 6－6 所示。在交易策略设置上，每次信号发出时固定为开仓 1 手。从图可见，移动均线金死叉趋势追踪策略能够较好地追踪中长期趋势，但对短期波动却难以较好地把握。

（4）参数优化。这里只有 2 个外部参数：短期均线周期长度 LS 和长期均线周期长度 LL 可以进行优化，在模拟图表上选择策略参数设置如图 6－7 左图所示，LS 从 1—10，LL 从 5—20，Step=1，进行 4 次快速优化。优化结果如图 6－7 右图所示。从图可见，在沪深 300 股指期货连续数据日 K 线上优化的参数组合（LS=5，LL=6）可以获得最高总收益为 1902.9 点，年均盈利 588.6 点，平均盈亏比 1.4，最大亏损幅度 531.9 点，比未优化参数的收益有显著提升，但亏损幅度较高，面临的风险仍然较大。图 6－8 显示了分别在 60 分钟 K 线和 20 分钟 K 线上参数优化的结果。显然，20 分钟 K 线参数优化后的盈利总额和波动性均较 60 分钟 K 线更好。但盈利波动仍然较大，主要原因就是当市场窄幅震荡时，移动均线金死叉交易策略并不能有效获利。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

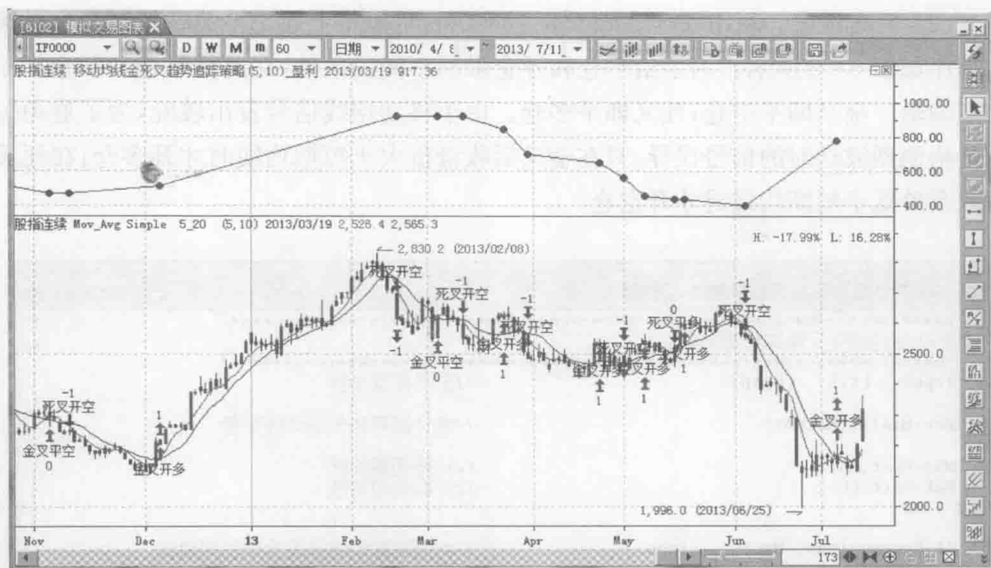
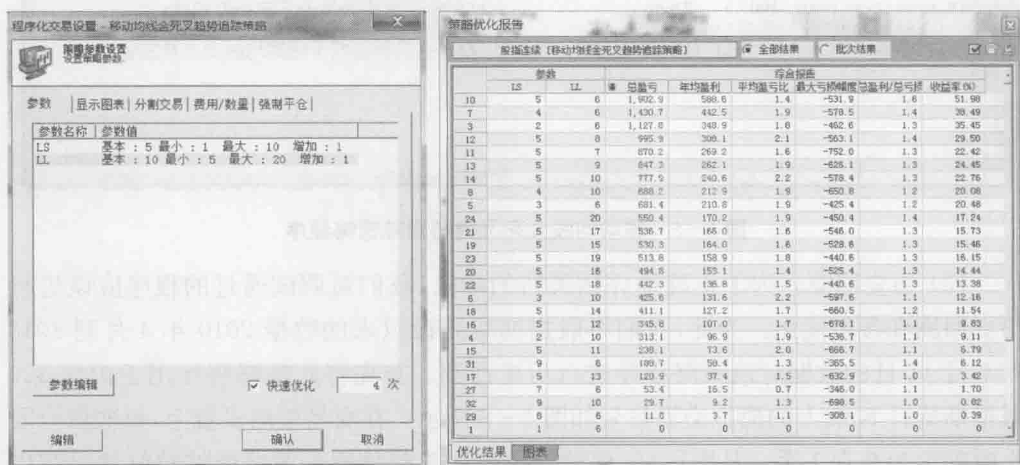


图 6-6 移动均线金死叉趋势追踪策略用于沪深 300 股指期货日 K 线上的交易信号



	参数		综合报告					
	LS	LL	总盈亏	年均盈利	平均盈亏比	最大亏损幅度	总盈利/总亏损	收益率(%)
10	5	6	1,902.9	588.6	1.4	-531.9	1.6	51.98
7	4	6	1,430.7	442.5	1.9	-578.5	1.4	38.49
3	2	6	1,127.8	348.9	1.8	-462.6	1.3	35.45
12	5	8	995.9	308.1	2.1	-563.1	1.4	29.50
11	5	7	870.2	269.2	1.6	-752.0	1.3	22.42
13	5	9	847.3	262.1	1.9	-626.1	1.3	24.45
14	5	10	777.9	240.6	2.2	-578.4	1.3	22.76
8	4	10	688.2	212.9	1.9	-650.8	1.2	20.08
5	3	6	681.4	210.8	1.9	-425.4	1.2	20.48
24	5	20	550.4	170.2	1.9	-450.4	1.4	17.24
21	5	17	536.7	166.0	1.6	-546.0	1.3	15.73
19	5	15	530.3	164.0	1.6	-528.6	1.3	15.46
23	5	19	513.8	158.9	1.8	-440.6	1.3	16.15
20	5	16	494.8	153.1	1.4	-525.4	1.3	14.44
22	5	18	442.3	136.8	1.5	-440.6	1.3	13.38
6	3	10	425.6	131.6	2.2	-597.6	1.1	12.18
18	5	14	411.1	127.2	1.7	-660.5	1.2	11.54
16	5	12	345.8	107.0	1.7	-678.1	1.1	9.83
4	2	10	313.1	96.9	1.9	-536.7	1.1	9.11
15	5	11	238.1	73.6	2.0	-666.7	1.1	6.79
31	9	6	189.7	58.4	1.3	-365.5	1.4	6.12
17	5	13	120.9	37.4	1.5	-632.9	1.0	3.42
27	7	6	53.4	16.5	0.7	-346.0	1.1	1.70
32	9	10	29.7	9.2	1.3	-698.5	1.0	0.82
29	8	6	11.8	3.7	1.1	-308.1	1.0	0.39
1	1	6	0	0	0	0	0	0

图 6-7 金死叉趋势追踪策略日 K 线参数优化及其结果



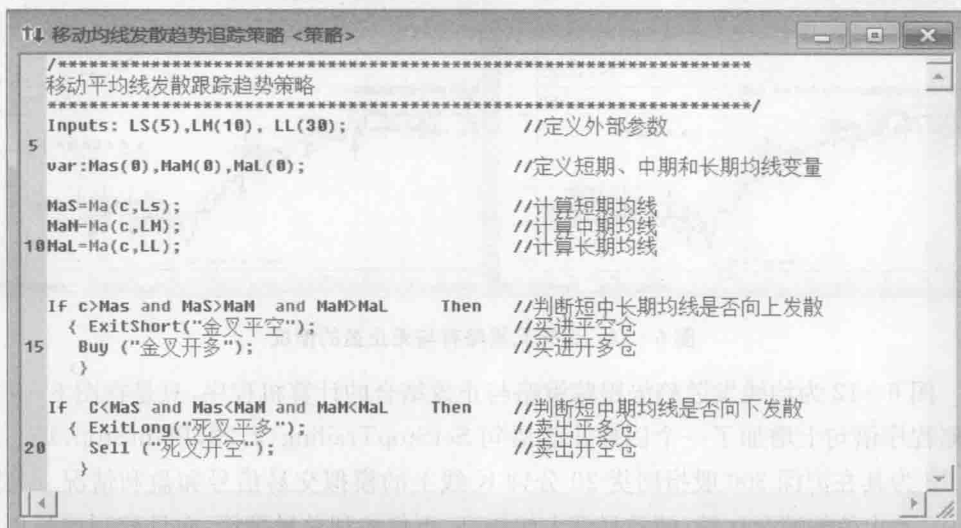
图 6-8 在 60 分钟 K 线和 20 分钟 K 线上参数优化后的盈利波动

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

6.2.2 移动均线发散趋势跟踪法

1. 基本策略

移动均线趋势追踪除了利用长短期 2 根均线交叉作为交易信号外，还可以利用多根均线的发散来确定趋势的持续。当短期均线＞中期均线＞长期均线时，表明市场维持上升趋势；当短期均线＜中期均线＜长期均线时，表明市场维持下降趋势。利用该策略思想编制的策略程序如图 6－9 所示。将其应用在沪深 300 股指期货 20 分钟 K 线模拟图上，进行参数优化的结果如图 6－10 所示。将其与图 6－8 比较可见，移动均线发散趋势跟踪比交叉趋势跟踪的效果更好一些，总盈利更高，波动性更低。




```
/*******************************************************************
移动平均线发散跟踪趋势策略
*******************************************************************/
Inputs: LS(5),LM(10), LL(30);                //定义外部参数

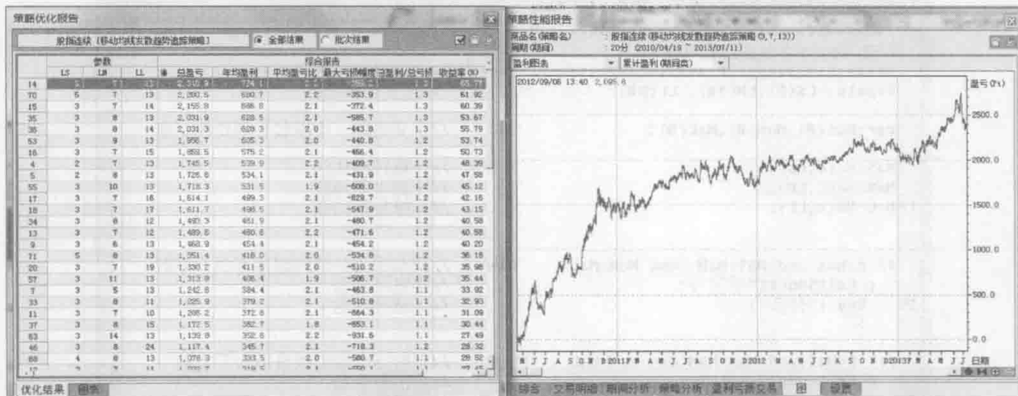
var:MaS(0),MaM(0),MaL(0);                    //定义短期、中期和长期均线变量

MaS=Ma(c,Ls);                                //计算短期均线
MaM=Ma(c,LM);                                //计算中期均线
MaL=Ma(c,LL);                                //计算长期均线

If c>Mas and MaS>MaM  and MaM>MaL    Then    //判断短中长期均线是否向上发散
  { ExitShort("金叉平空");                   //买进平空仓
   Buy ("金叉开多");                          //买进开多仓
  }

If  C<MaS and Mas<MaM and MaM<MaL    Then    //判断短中期均线是否向下发散
  { ExitLong("死叉平多");                    //卖出平多仓
   Sell ("死叉开空");                         //卖出开空仓
  }
```

图 6－9 移动均线发散趋势跟踪策略程序



	LS	LM	LL	总盈亏	年均盈利	平均盈亏比	最大亏损幅度	总盈利/总亏损	收益率(%)
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
70	5	7	13	2,200.5	680.7	2.2	-353.9	1.3	61.92
15	3	7	14	2,155.8	666.8	2.1	-372.4	1.3	60.39
35	3	8	13	2,031.9	628.5	2.1	-585.7	1.3	53.67
36	3	8	14	2,031.3	628.3	2.0	-443.8	1.3	55.79
53	3	9	13	1,956.7	605.3	2.0	-440.8	1.2	53.74
16	3	7	15	1,859.5	575.2	2.1	-456.4	1.2	50.73
4	2	7	13	1,745.5	539.9	2.2	-409.7	1.2	48.39
5	2	8	13	1,726.8	534.1	2.1	-431.9	1.2	47.58
55	3	10	13	1,718.3	531.5	1.9	-606.0	1.2	45.12
17	3	7	16	1,614.1	499.3	2.1	-629.7	1.2	42.16
18	3	7	17	1,611.7	498.5	2.1	-547.9	1.2	43.15
34	3	8	12	1,460.3	451.9	2.1	-480.7	1.2	40.58
13	3	7	12	1,489.6	460.6	2.2	-471.6	1.2	40.58
9	3	6	13	1,468.9	454.4	2.1	-454.2	1.2	40.20
71	5	8	13	1,351.4	418.0	2.0	-534.8	1.2	36.18
20	3	7	19	1,330.2	411.5	2.0	-510.2	1.2	35.98
57	3	11	13	1,313.9	406.4	1.9	-506.7	1.2	35.44
7	3	5	13	1,242.8	384.4	2.1	-463.8	1.1	33.92
33	3	8	11	1,225.9	379.2	2.1	-510.8	1.1	32.93
11	3	7	10	1,205.2	372.8	2.1	-664.3	1.1	31.09
37	3	8	15	1,172.5	362.7	1.8	-653.1	1.1	30.44
63	3	14	13	1,139.8	352.6	2.2	-931.6	1.1	27.49
46	3	8	24	1,117.4	345.7	2.1	-718.3	1.2	28.32
68	4	8	13	1,078.3	333.5	2.0	-580.7	1.1	28.52
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

图 6－10 移动均线发散趋势跟踪程序在沪深 300 股指期货 20 分钟 K 线的参数优化结果

2. 与止盈策略的结合

市场行情总是不断波动的，特别是在横盘激烈震荡的时候。当均线金叉买入后，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

价格上升一段后本来已有潜在盈利，但尚未平仓行情即回落，等到死叉平仓时，潜在的盈利变成了实际亏损。因此，如果能够在达到一定的盈利目标后，行情回落即平仓，则可增加盈利，减少亏损。如图 6-11 所示金死叉策略有无止盈的模拟交易情况。显然，有止盈可以改善市场横盘时金死叉趋势跟踪策略的绩效。但是，由于在一个较长的上升或下降趋势中只有一次金叉或死叉，因而只有一次买卖信号。在市场行情达到盈利目标回落被止盈平仓后，如果市场行情继续原来的趋势，系统将不会再次发出交易信号，因而将错失一大段后续行情。显然，这在金死叉趋势跟踪策略系统里并不好解决，而在均线发散趋势跟踪策略系统则较易解决。

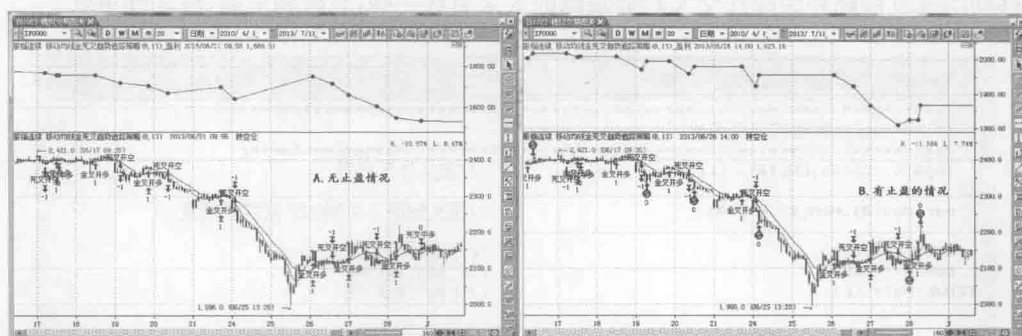
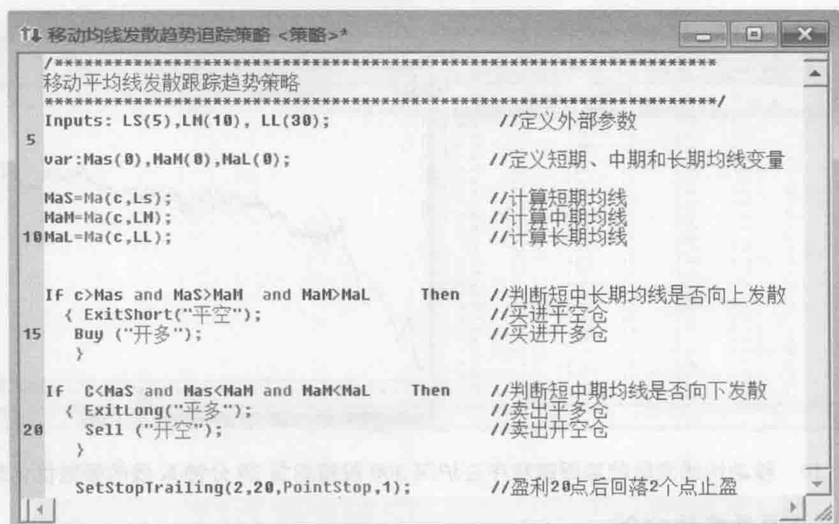


图 6-11　金死叉策略有与无止盈的情况

图 6-12 为均线发散趋势跟踪策略与止盈结合的计算机程序，只是在图 6-9 的策略程序语句上增加了一个回撤止盈语句 SetStopTrailing(2,20,PointStop,1)。图 6-13 为其在沪深 300 股指期货 20 分钟 K 线上的模拟交易信号和盈利情况。与图 6-10 无止盈的情况比较，绩效显然大幅提高，不仅盈利总量翻倍，而且盈利增长更加



```
移动均线发散趋势追踪策略 <策略>*
/***********************************************************************
移动平均线发散跟踪趋势策略
***********************************************************************/
Inputs: LS(5),LM(10), LL(30);                      //定义外部参数

var:Mas(0),MaM(0),MaL(0);                          //定义短期、中期和长期均线变量

MaS=Ma(c,Ls);                                      //计算短期均线
MaM=Ma(c,LM);                                      //计算中期均线
MaL=Ma(c,LL);                                      //计算长期均线

If c>Mas and MaS>MaM  and MaM>MaL      Then        //判断短中长期均线是否向上发散
  { ExitShort("平空");                              //买进平空仓
   Buy ("开多");                                    //买进开多仓
  }

If  C<MaS and Mas<MaM and MaM<MaL     Then         //判断短中期均线是否向下发散
  { ExitLong("平多");                               //卖出平多仓
   Sell ("开空");                                   //卖出开空仓
  }
   SetStopTrailing(2,20,PointStop,1);              //盈利20点后回落2个点止盈
```

图 6-12　均线发散趋势跟踪策略与止盈策略的结合程序

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

稳定，波动大幅缩小。注意回撤止盈命令中的参数可以进行优化，但模拟时只有K线的开盘、最低、最高和收盘价，而实盘交易时是每一笔交易数据，因此，如果回撤止损的幅度太小，在实盘交易中可能刚达到最低盈利目标后价格略有回落就会被止盈出局，而模拟中由于缺乏K线中间交易数据，模拟值与实际值可能出现较大差异。解决办法是在模拟和实盘交易中应适当扩大最低盈利目标和回撤限制，以避免在实盘交易中被趋势中的小幅波动震出市场。

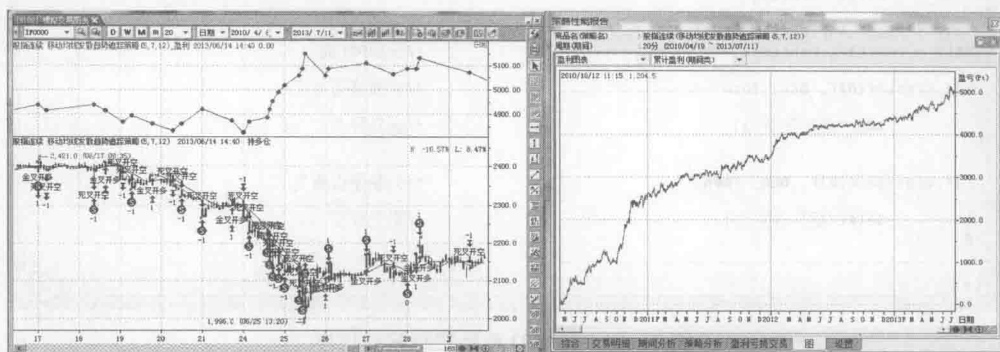


图 6-13 均线发散趋势跟踪策略与止盈结合交易信号和盈利模拟

6.3 MACD 趋势跟踪策略

MACD 称为指数平滑异同移动平均线，是从双移动平均线发展而来的，由快的移动平均线减去慢的移动平均线，MACD 的意义和双移动平均线基本相同，但阅读起来更方便。MACD 指标由两线一柱组合形成，快速线为 DIF，慢速线为 DEA，柱状图为 MACD。

DIF 为两条指数平滑移动平均线之差，即：

DIF=EMA(C,SHORT)−EMA(C,LONG)

DEA 为 DIF 的 M 日的指数平滑移动平均线，即：

DEA= EMA(DIF,M)

MACD 为 DIF 与 DEA 之差，通常绘制成围绕零轴线波动的柱形图。

MACD=DIF−DEA

MACD 的应用有许多不同的方法，在此主要讨论 DIF 与 DEA 的金死叉交易策略。其交易思想为：

(1) 当 DIF 上穿 DEA(金叉)时买进开多仓；

(2) 当 DIF 下穿 DEA(死叉)时卖出开空仓。

利用 YesLanguage 将该策略思想编制的交易程序如图 6-14 所示。将该策略程序用于沪深 300 股指期货 20 分钟连续 K 线的模拟交易信号和收益变动曲线如

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图 6－15 所示。从中可见，该策略能够较好地跟踪中长期趋势，但对于区间震荡则效果不佳。

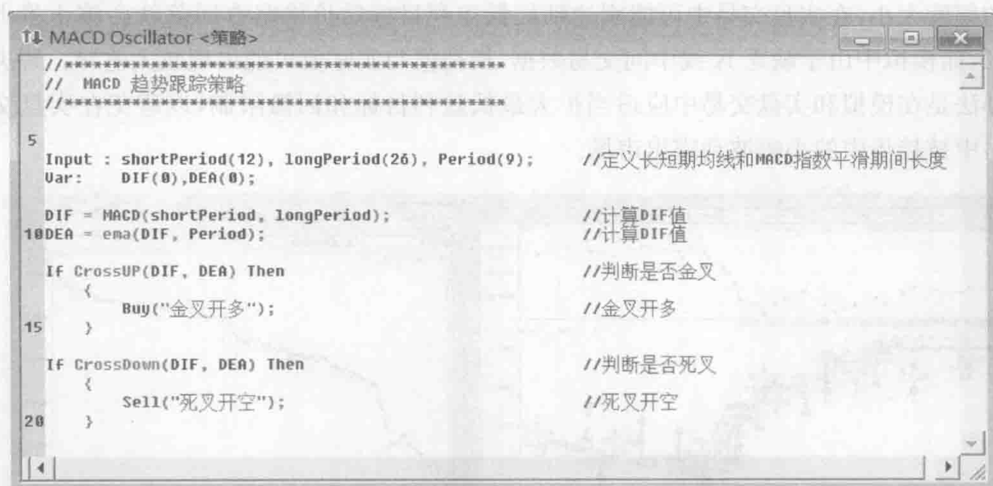


图 6－14 MACD 趋势跟踪策略程序

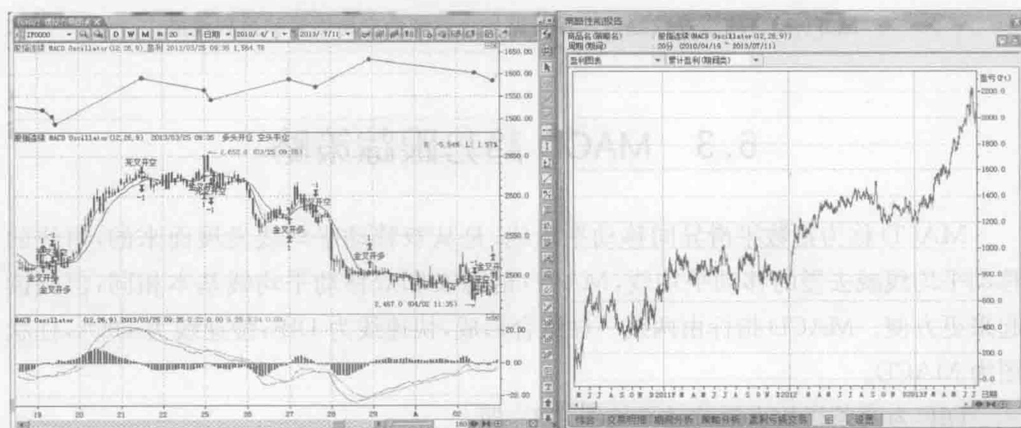


图 6－15 MACD 趋势跟踪策略程序在沪深 300 股指期货的应用

6.4 阻力与支撑突破趋势跟踪策略

1. 策略思想

通常认为市场价格每天的波动有一个轴心价位(pivot)，根据该轴心价位可以计算出相应的阻力区和支撑区。当市场价格在该阻力区和支撑区之内波动时，市场呈现为日内区间波动，当市场突破该阻力区或压力区后，可能将继续向前发展，形成趋势。因此，在进行高频日内交易时，阻力区和支撑区的突破就成为趋势跟踪的重要方法之一。Pivot Point Trading（PPT）日内交易方法非常简单实用，是一套非常“单纯”的阻力支撑

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

体系。中枢价位是根据前一天日线的开盘、收盘、最高价和最低价计算出。据此可计算当天的弱阻力(R1)和强阻力(R2)与弱支撑(S1)和强支撑(S2),计算方法如下:

R2 (阻力点 2) = P(轴心点) + {H(最高价) − L(最低价)}

R1 (阻力点 1) = P(轴心点) × 2 − L(最低价)

P (Pivot Point) = {H(最高价)+ L(最低价) + C(收盘价)} / 3

S1 (支撑点 1) = P(轴心点) × 2 − H(最高价)

S2 (支撑点 2) = P(轴心点) − {H(最高价) − L(最低价)}

利用阻力支撑区域进行日内交易的方法很多,在此讨论向上突破阻力 1 买进,向下突破阻力 1 卖出的日内趋势追踪策略。作为日内交易策略,在交易结束前需要平仓,并辅之予止损。其策略思想可概括为:

(1) 价格上穿 PIVOT 阻力线 1 时买进开多仓;回落 10 点止损平仓。

(2) 价格下穿 PIVOT 支撑线 1 时卖出开空仓;反弹 10 点止损平仓。

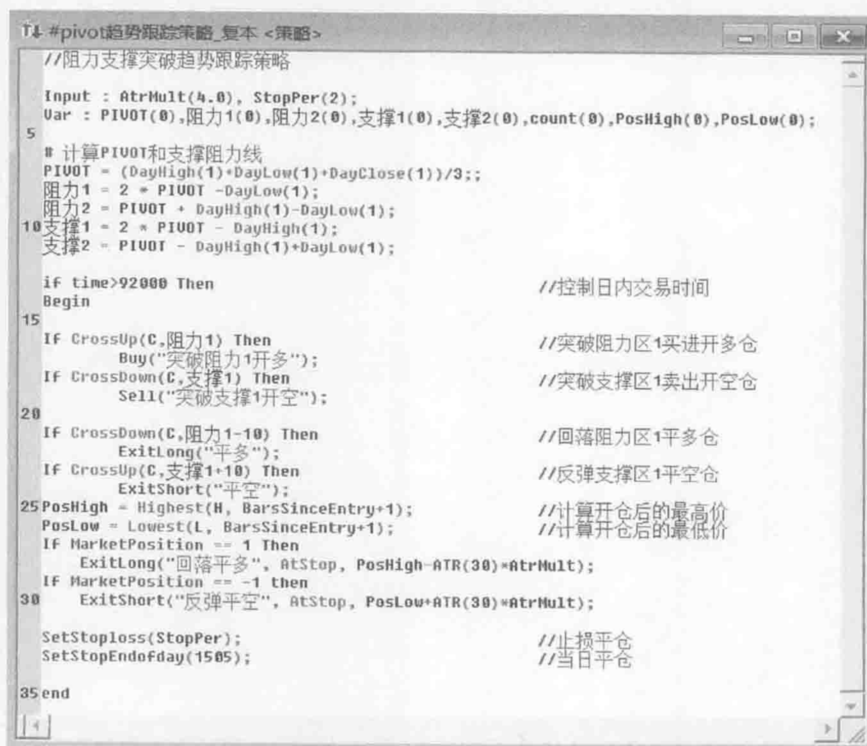
(3) 利用 ATR 指标平仓。

(4) 亏损 2%时止损平仓。

(5) 15 时 05 分全部平仓。

2. 交易策略程序

利用 YesLanguage 编制的阻力支撑日内趋势跟踪策略的交易程序如图 6-16 所示。


```
#pivot趋势跟踪策略_复本 <策略>
//阻力支撑突破趋势跟踪策略

Input : AtrMult(4.0), StopPer(2);
Var : PIVOT(0),阻力1(0),阻力2(0),支撑1(0),支撑2(0),count(0),PosHigh(0),PosLow(0);

# 计算PIVOT和支撑阻力线
PIVOT = (DayHigh(1)+DayLow(1)+DayClose(1))/3;;
阻力1 = 2 * PIVOT -DayLow(1);
阻力2 = PIVOT + DayHigh(1)-DayLow(1);
支撑1 = 2 * PIVOT - DayHigh(1);
支撑2 = PIVOT - DayHigh(1)+DayLow(1);

if time>92000 Then                                  //控制日内交易时间
Begin

If CrossUp(C,阻力1) Then                            //突破阻力区1买进开多仓
        Buy("突破阻力1开多");
If CrossDown(C,支撑1) Then                          //突破支撑区1卖出开空仓
        Sell("突破支撑1开空");

If CrossDown(C,阻力1-10) Then                       //回落阻力区1平多仓
        ExitLong("平多");
If CrossUp(C,支撑1+10) Then                         //反弹支撑区1平空仓
        ExitShort("平空");
PosHigh = Highest(H, BarsSinceEntry+1);             //计算开仓后的最高价
PosLow = Lowest(L, BarsSinceEntry+1);               //计算开仓后的最低价
If MarketPosition == 1 Then
    ExitLong("回落平多", AtStop, PosHigh-ATR(30)*AtrMult);
If MarketPosition == -1 then
    ExitShort("反弹平空", AtStop, PosLow+ATR(30)*AtrMult);

SetStoploss(StopPer);                               //止损平仓
SetStopEndofday(1505);                              //当日平仓

end
```

图 6-16 突破阻力支撑日内趋势跟踪交易策略程序

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

将该突破阻力支撑日内趋势跟踪策略应用在沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线上的交易信号与盈利变动如图 6-17 所示。从中可见，该策略在日内跟踪趋势方面效果还是比较好的，但对日内区间波动的跟踪效果并不好。



图 6-17　突破阻力支撑日内趋势跟踪策略在沪深 300 股指期货的应用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

7 逆向交易策略

7.1 逆向交易策略概述

趋势跟踪策略是跟随市场上升或下降的大趋势而行动的策略，当市场呈现较长或较大幅度的趋势变动时，趋势跟踪策略能够取得较好的效果。但是，市场并非总是大幅上升或下降的，它还经常呈现为区间小幅或较大幅度的震荡趋势。在区间震荡趋势下，如果我们顺趋势跟踪交易，追涨杀跌，由于趋势跟踪指标的滞后性，会频繁的发出错误的买卖信号，导致不断的亏损（如图 7－1 所示）。因此，当市场进入区间震荡行情的时候，我们不能使用趋势跟踪策略而应该使用逆向交易策略。

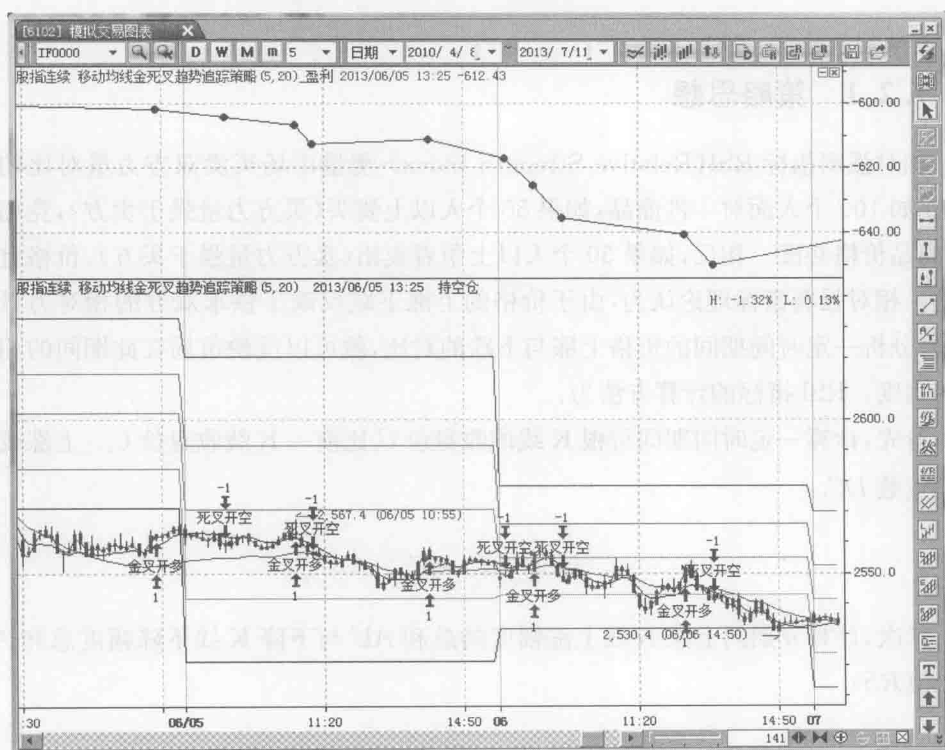


图 7－1 当市场区间震荡时趋势跟踪策略频繁发出错误的交易信号

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

所谓的逆向交易策略就是根据短期趋势的转向信号，及时进行与原有趋势逆向操作的交易策略。这也就是通俗所说短期“抄底逃顶”策略。逆向交易策略适用于区间震荡的短期交易，其原理在于区间震荡时，市场行情方向不明朗，多空双方力量处在短期基本平衡状态，当多方力量略强于空方，将价格逐步推升到区间上沿附近时，多方力量逐步衰减，无力继续推升；逢高减磅和做空的逐步增多，空方力量逐步增强，行情随即回落。当价格逐步逼近区间下沿时，做空力量逐步衰减，短期抄底资金进入，再次将价格小幅推升。因此，判断市场多空力量短期平衡状况的指标成为短期逆向交易的依据。这方面的技术分析指标很多，各有其优点和局限。在此主要讨论相对强弱指标 RSI、随机指标 KD 和布林线 BOLL 3 个指标在短期逆向交易中的应用。

必须注意，逆向交易策略仅限于区间震荡行情中使用，当行情在上升或下降趋势中的短期回荡中，反映短期多空力量平衡的指标可能发出逆向交易信号，但这时进行逆向交易是非常危险的。因为，上升趋势中的短暂回荡可能是多方加仓买入的机会，短暂做空的力量很快释放完毕，市场将重回上升趋势。

7.2 相对强弱指标 RSI 逆向交易策略

7.2.1 策略思想

相对强弱指标 RSI(Relative Strength Index) 衡量市场买卖双方力量对比的指标，比如 100 个人面对一件商品，如果 50 个人以上要买(买方力量强于卖方)，竞相抬价，商品价格必涨。相反，如果 50 个人以上争着卖出(卖方力量强于买方)，价格自然下跌。相对强弱指标理论认为，由于价格的上涨下跌反映了供求双方的相对力量的强弱，分析一定时间期间的价格上涨与下跌的对比，就可以反映市场在此期间的相对强弱程度。RSI 指标的计算方法为：

首先，计算一定时间期间每根 K 线的收盘价 C_t 比前一 K 线收盘价 C_{t-1} 上涨或下跌的点数 DC_t：

$$DC_t = C_t - C_{t-1}$$

其次，计算 n 期间上涨 K 线上涨幅度的总和 AU 与下降 K 线下降幅度总和 AD 的比值 RS：

$$AU_t = \sum_{1}^{n} DC_t, \qquad DC_t > 0$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$AD_t = \sum_{1}^{n} DC_t, \qquad DC_t < 0$$

$$RS_t = \frac{AU_t}{AD_t}$$

最后，将其标准化为 0—100 之间的指数，计算相对强弱指数 RSI：

$$RSI_t = \frac{RS_t}{1 + RS_t} \times 100$$

该理论认为，如果任何市价的大涨或大跌，均在 0—100 之间变动，根据正态分布理论，可认为 RSI 值多在 30—70 之间变动，通常 80 甚至 90 时被认为市场已到达超买状态(overbought)，至此市场短期买方的力量已经消耗殆尽，价格可能回落调整。当价格低跌至 30 以下即被认为是超卖状态(oversold)，市场短期卖方力量已经消耗殆尽，市价将可能出现反弹回升。因此，可以确定短期买卖策略为：当 RSI 从 70 以上下穿 70 时卖出做空；当 RSI 从 30 以下上穿 30 时买进做多。

7.2.2 程序和应用

加上止损和止盈策略，其策略程序如图 7-2 所示。将该策略程序用于沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线的模拟交易信号如图 7-3 和图 7-4 所示。从中可见，该策略可以较好地跟踪短期市场波动，但对中长期的趋势性行情中的短期回撤频发错误交易信号，导致较大损失。



图 7-2 RSI 逆向交易交易策略的程序

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 7－3 RSI 逆向交易策略在沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线的模拟交易信号



图 7－4 RSI 逆向交易策略在沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线的模拟盈利变动

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

7.3 随机指标 KD 逆向交易策略

7.3.1 策略思想

随机指标(Stochastics)KD,由美国的乔治·莱恩(George Lane)博士所创,其综合了动量观念、强弱指标及移动平均线的优点,也是欧美证券期货市场常用的一种技术分析工具。随机指标设计的思路与计算公式都起源于威廉(W%R)理论,但比W%R 指标更具使用价值,W%R 指标一般只限于用来判断股票的超买和超卖现象,而随机指标却融合了移动平均线的思想,对买卖信号的判断更加准确;它是波动于0—100 之间的超买超卖指标,由 K、D 两条曲线组成,在设计中综合了动量指标、强弱指数和移动平均线的一些优点,在计算过程中主要研究高低价位与收盘价的关系,即通过计算当日或最近数日的最高价、最低价及收盘价等价格波动的真实波幅,充分考虑了价格波动的随机振幅和中短期波动的测算,使其短期测市功能比移动平均线更准确有效,在市场短期超买超卖方面,又比相对强弱指标 RSI 敏感,反映了价格走势的强弱和波段的趋势,对于把握中短期的行情走势十分敏感。其计算公式为:

快 K 线(FastK),它为收盘价与最低价的价差除以最高价与最低价的价差:

$$FastK = (Close - Lowest) / (Highest - Lowest) \times 100$$

快 D 线(FastD),它为快 K 线的指数移动平均线:

$$FastD = ema(FastK, Period1)$$

慢 K 线(StochasticsK),它等于快 D 线:

$$StochasticsK = FastD$$

慢 D 线为慢 K 线的指数移动平均线:

$$StochasticsD = ema(SlowK, Period2)$$

随机指标 KD 反应比较敏感快速,是一种进行短中期趋势波段分析研判的较佳技术指标。利用它进行逆向交易的使用规则为:

(1) K 线是快速确认线——数值在 90 以上为超买,数值在 10 以下为超卖;D 线是慢速主干线——数值在 80 以上为超买,数值在 20 以下为超卖。

(2) 当 K 值由下方上穿 D 线,显示目前趋势向上,为买进信号。当 K,D 线在 20 以下交叉向上,此时的短期买入的信号较为准确。

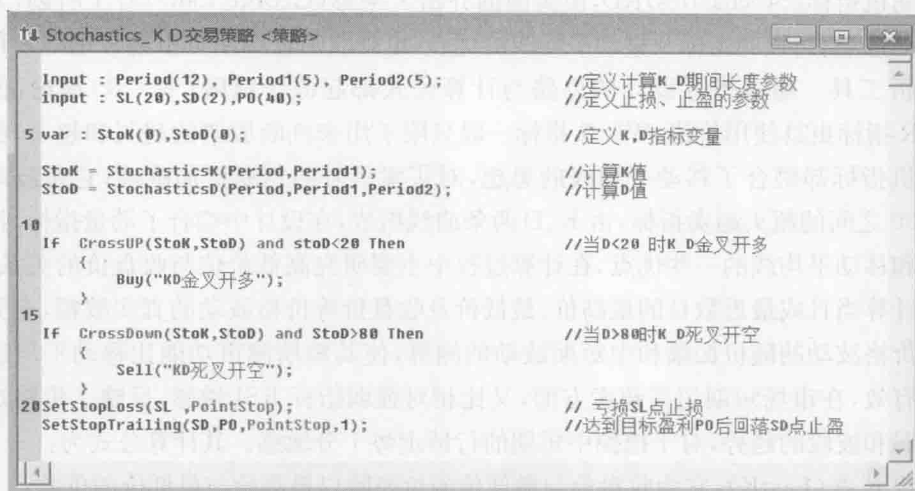
(3) 当 K 值由上方下穿 D 线,显示目前趋势向下,为卖出信号。当 K,D 线在 80 以上交叉向下,此时的短期卖出的信号较为准确。

7.3.2 程序和应用

利用 YesLanguage 将以上随机指标 KD 逆向交易策略思想编制交易程序如

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图 7－5 所示。其在沪深 300 股指期货的应用如图 7－6 所示。从中可见，该策略在市场横盘震荡时，可以较好地进行逆向交易，但在市场趋势性变动时，该策略往往发出一些错误的交易信号，从而导致连续亏损。即使对该策略进行参数优化（其在 5 分钟 K 线和 30 分钟 K 线的优化结果如图 7－7 所示），结果也不太理想。其原因在于，在长期的市场波动中，趋势性的变动是主流，横向震荡是支流。只有抓住主流，才能最大盈利。因此，逆向交易策略必须与趋势跟踪策略结合应用才能取得更好的效益。



Stochastics_K D交易策略 <策略>

```
Input : Period(12), Period1(5), Period2(5);         //定义计算K_D期间长度参数
input : SL(20),SD(2),PO(40);                         //定义止损、止盈的参数
var : StoK(0),StoD(0);                               //定义K,D指标变量
StoK = StochasticsK(Period,Period1);                 //计算K值
StoD = StochasticsD(Period,Period1,Period2);         //计算D值

If  CrossUP(StoK,StoD) and stoD<20 Then              //当D<20 时K_D金叉开多
  {
     Buy("KD金叉开多");
  }
If  CrossDown(StoK,StoD) and StoD>80 Then            //当D>80时K_D死叉开空
  {
     Sell("KD死叉开空");
  }
SetStopLoss(SL ,PointStop);                          // 亏损SL点止损
SetStopTrailing(SD,PO,PointStop,1);                  //达到目标盈利PO后回落SD点止盈
```

图 7－5　随机指标 KD 逆向交易策略程序

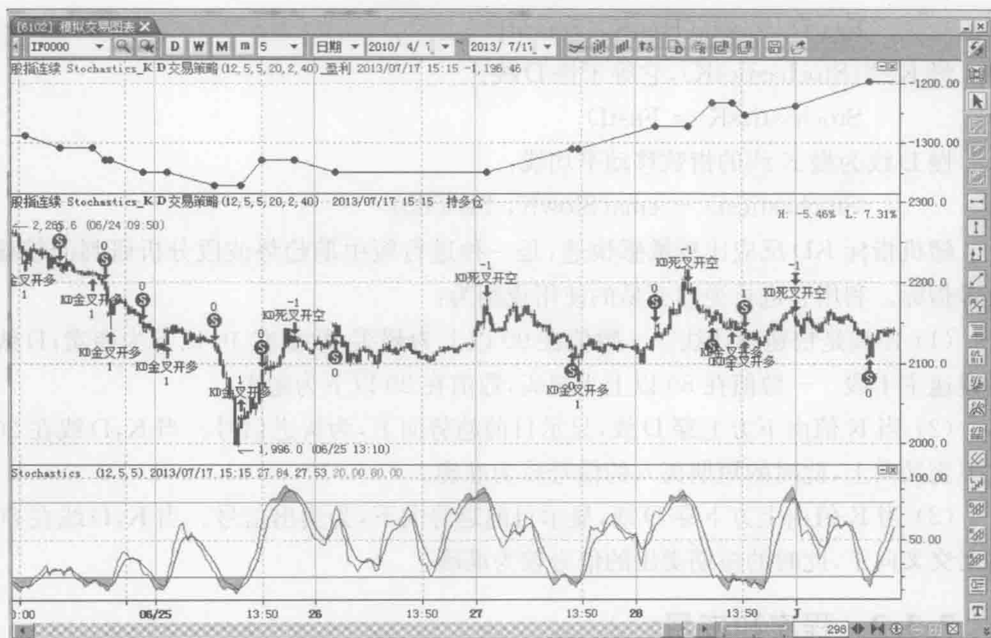


图 7－6　随机指标 KD 逆向交易策略在沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线的应用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

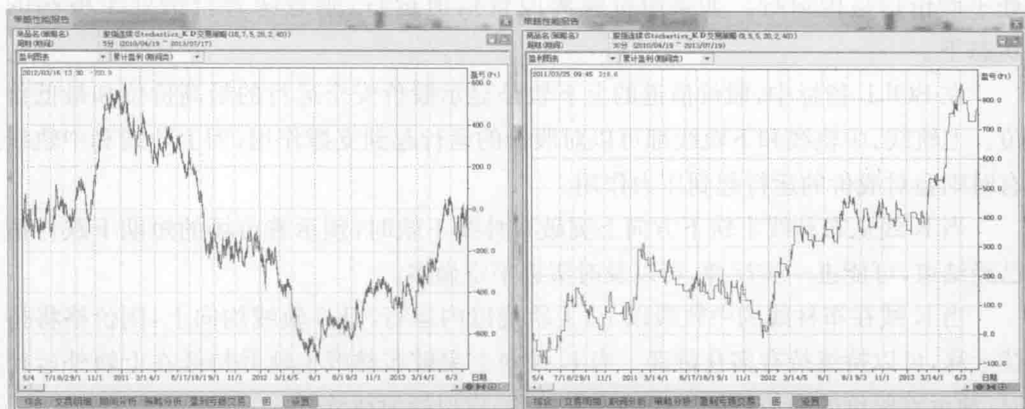


图 7-7 KD 逆向交易策略在沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线和 30 分钟 K 线优化模拟结果

7.4 布林线逆向交易策略

7.4.1 布林线上下轨突破回撤逆向交易策略

布林线(Bolinger Bands,简称 BOLL)指标是美国股市分析家约翰·布林根据统计学中的标准差原理设计出来的一种非常简单实用的技术分析指标。一般而言,股价的运动总是围绕某一价值中枢(如均线、成本线等)在一定的范围内变动,布林线正是在上述条件的基础上,引进了“股价信道”的概念,认为股价信道的宽窄随着股价波动幅度的大小而变化,而且股价信道又具有变异性,它会随着股价的变化而自动调整。正是由于它具有灵活性、直观性和趋势性的特点,BOLL 指标渐渐成为投资者广为应用的市场上热门指标。BOLL 利用“股价信道”来显示股价的各种价位:当股价波动很小,处于盘整时,股价信道就会变窄,可能预示着股价的波动处于暂时的平静期;当股价波动超出狭窄的股价信道的上轨时,预示着股价的异常激烈的向上波动即将开始;当股价波动超出狭窄的股价信道的下轨时,同样也预示着股价的异常激烈的向下波动将开始。

BOLL 指标的计算方法引进了统计学中的标准差概念,涉及中轨线(MB)、上轨线(UP)和下轨线(DN)的计算。其计算方法为:

中轨线=N 根 K 线的移动平均线
上轨线=中轨线+两倍的标准差
下轨线=中轨线-两倍的标准差

BOLL 指标中的上、中、下轨线所形成的股价信道(布林带)的移动范围是不确定的,信道的上下限随着股价的上下波动而变化。在正常情况下,股价应始终

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

处于股价信道内运行。如果股价脱离股价信道运行，则意味着行情处于极端的状态下。

在 BOLL 指标中，股价信道的上下轨是显示股价安全运行的最高价位和最低价位。上轨线、中轨线和下轨线都可以对股价的运行起到支撑作用，而上轨线和中轨线有时则会对股价的运行起到压力作用。

当 K 线从布林线下轨下方向上突破布林线下轨时，预示着市场的短期下跌行情已经结束，可能进一步反弹，可以及时买进平空做多。

当 K 线在布林线的中轨线以上，上轨线以内运行，且 3 轨线均向上，则价格将持续上涨，可以持续持有多仓待涨。当 K 线向上突破布林线上轨并持续在上轨外运行时，预示着股价的强势特征已经确立并持续，应以持股待涨。

当 K 线从布林线上方向下突破布林线上轨时，预示着市场短期的强势行情可能结束，股价短期内将下跌，应及时短线卖出做空。

当 K 线在布林线中轨以下，下轨以上运行，且布林线的上、中、下线也同时向下，预示着市场价格将持续向下，可继续持有空仓待跌。当 K 线向下跌破布林线的下轨并继续向下时，预示着股价处于极度弱势行情，空仓仍可继续持有，但需警惕下跌行情结束。

在市场呈现区间震荡行情时，布林线上下轨突破后的回撤往往反映了短期买卖力量的消耗殆尽，因而成为短期卖出和买入的重要信号。根据这一策略思想，我们可以编制交易策略程序如图 7 - 8 所示。将此程序用于沪深 300 股指 5 分钟 K 线模拟交易信号如图 7 - 9 所示。从图可见，该策略较好的抓住了市场行情的短期波动机会，因此在市场区间震荡时可能连续获利。当市场突破区间震荡而延续升势或跌势时，中间的短暂波动，连续的下穿、上穿下轨（或上轨）则可能导致系统连续发出错误的买入（或卖出）信号，从而导致严重的亏损。



布林线突破回撤交易策略 <策略>

```
//布林线突破回撤交易策略

Inputs: Length(26), StdDev(2);              //定义布林线期间长度和标准差倍数
Variables: BBTop(0),BBBot(0);               //定义布林线上下轨变量

BBTop = BollBandup(Length, StdDev);         //计算布林线上轨
BBBot = BollBanddown(Length, StdDev);       //计算布林线下轨

If CrossUp(Close , BBBot)  Then             //突破下轨反弹开多
    Buy("上穿下轨开多", AtStop, BBBot);

If CrossDown(Close , BBTop)  Then           //突破上轨回落开空
    Sell("下穿上轨开空", AtStop, BBTop);

SetStopLoss(20,PointStop);                  //亏损20点止损
```

图 7 - 8　布林线突破回撤逆向交易策略程序

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 7-9 布林线突破回撤逆向交易策略程序在沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线的模拟应用

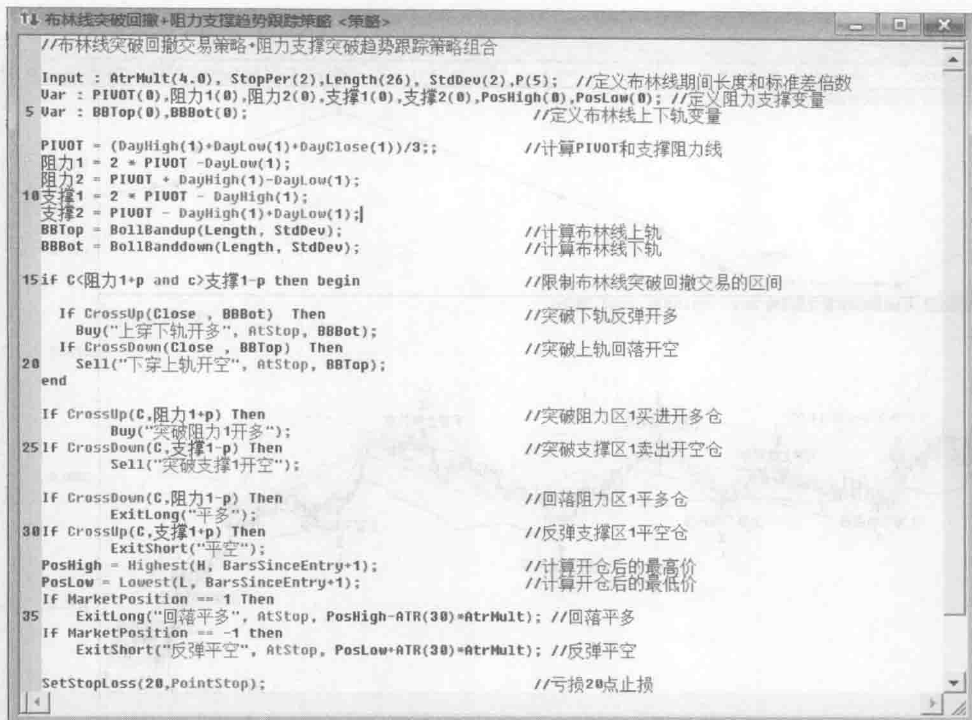
7.4.2 布林线逆向交易与阻力支撑趋势跟踪策略组合

虽然布林线上下轨突破后回撤交易策略在区间震荡行情具有较好的逆向交易策略，但在区间突破以后可能导致其错误的交易信号并带来严重损失。因此，在使用布林线的逆向交易策略时，必须限制其作用的区间，并可与趋势跟踪策略结合使用，提高其策略组合的业绩。

在此，我们将该策略与前一章讨论的阻力支撑突破趋势跟踪策略结合使用，限制布林线逆向交易策略仅在阻力 1 与支撑 1 加减一定幅度的区域内波动时使用；当价格突破该波动区间时，则使用阻力支撑突破趋势跟踪策略。

利用 YesLanguage 将该策略组合思想编制的策略程序如图 7-10 所示。将该策略组合程序应用于沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线的模拟交易信号和盈利变动情况如图 7-11 所示，其与未组合使用的模拟盈利变动比较如图 7-12 所示。从这些图的比较可见，逆向交易与趋势跟踪策略的组合应用，可以取长补短，相得益彰，大幅提高交易策略的绩效。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



```
//布林线突破回撤交易策略+阻力支撑突破趋势跟踪策略组合

Input : AtrMult(4.0), StopPer(2),Length(26), StdDev(2),P(5);  //定义布林线期间长度和标准差倍数
Var : PIVOT(0),阻力1(0),阻力2(0),支撑1(0),支撑2(0),PosHigh(0),PosLow(0); //定义阻力支撑变量
Var : BBTop(0),BBBot(0);                                    //定义布林线上下轨变量

PIVOT = (DayHigh(1)+DayLow(1)+DayClose(1))/3;;            //计算PIVOT和支撑阻力线
阻力1 = 2 * PIVOT -DayLow(1);
阻力2 = PIVOT + DayHigh(1)-DayLow(1);
支撑1 = 2 * PIVOT - DayHigh(1);
支撑2 = PIVOT - DayHigh(1)+DayLow(1);
BBTop = BollBandup(Length, StdDev);                        //计算布林线上轨
BBBot = BollBanddown(Length, StdDev);                      //计算布林线下轨

if C<阻力1+p and c>支撑1-p then begin                      //限制布林线突破回撤交易的区间

  If CrossUp(Close , BBBot)  Then                          //突破下轨反弹开多
    Buy("上穿下轨开多", AtStop, BBBot);
  If CrossDown(Close , BBTop)  Then                        //突破上轨回落开空
    Sell("下穿上轨开空", AtStop, BBTop);
end

If CrossUp(C,阻力1+p) Then                                 //突破阻力区1买进开多仓
    Buy("突破阻力1开多");
If CrossDown(C,支撑1-p) Then                               //突破支撑区1卖出开空仓
    Sell("突破支撑1开空");

If CrossDown(C,阻力1-p) Then                               //回落阻力区1平多仓
    ExitLong("平多");
If CrossUp(C,支撑1+p) Then                                 //反弹支撑区1平空仓
    ExitShort("平空");
PosHigh = Highest(H, BarsSinceEntry+1);                    //计算开仓后的最高价
PosLow = Lowest(L, BarsSinceEntry+1);                      //计算开仓后的最低价
If MarketPosition == 1 Then
  ExitLong("回落平多", AtStop, PosHigh-ATR(30)*AtrMult); //回落平多
If MarketPosition == -1 then
  ExitShort("反弹平空", AtStop, PosLow+ATR(30)*AtrMult); //反弹平空

SetStopLoss(20,PointStop);                                  //亏损20点止损
```

图 7-10　布林线逆向交易与阻力支撑突破趋势跟踪策略组合程序

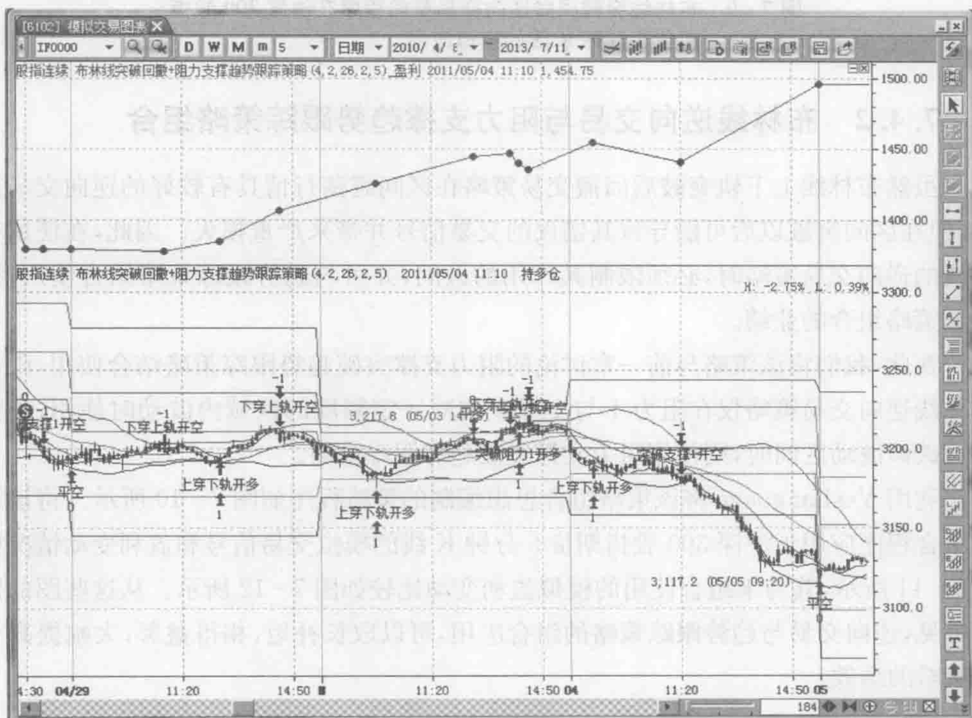


图 7-11　布林线逆向交易与阻力支撑突破趋势跟踪策略组合在沪深 300 股指期货的应用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

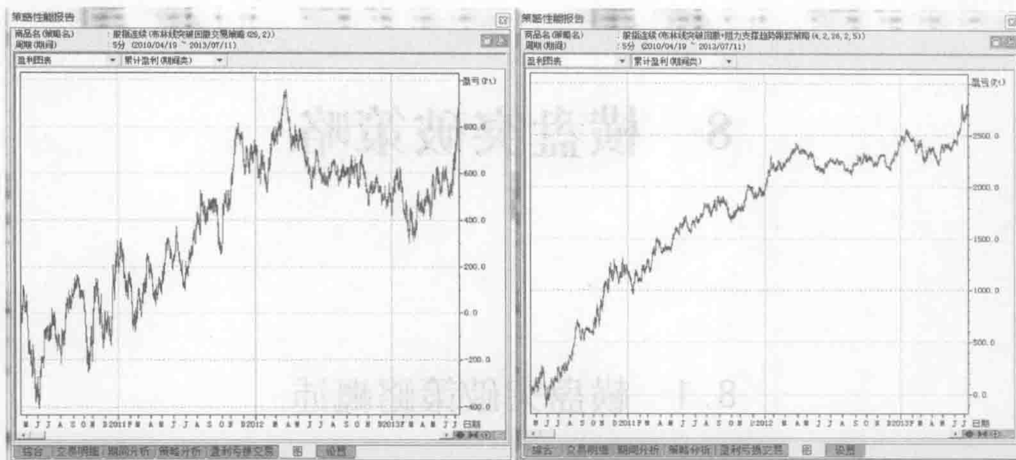


图 7－12 布林线逆向交易与阻力支撑突破趋势跟踪策略组合前后的业绩比较

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

8 横盘突破策略

8.1 横盘突破策略概述

市场行情在经过一段时间的横盘整理以后，必然会选择一个突破的方向。这种突破可能带来一波较大的行情。横盘的时间越久，其积蓄的力量越大，其突破后的上涨(或下跌)幅度越大。在横盘整理期间我们需要使用逆向交易策略，而当横盘区间被突破以后我们则需要转换为趋势跟踪策略，这样才能获得好的收益。但是，市场的变动是极为复杂的，有时，主力为了利用人们跟踪趋势的偏好，往往先来一个假突破，然后再来一个反方向的真突破。因此，研究突破交易策略对于我们正确把握行情和交易机会十分重要。

如图 8-1 所示，沪深 300 股指期货在 6 月底的暴跌、反弹后，又经过 7 月 8 日和 9 日的横盘整理，10 日中午终于突破整理平台，在 1 天多的时间里暴涨 250 点，随后回落平台整理后，再次突破平台回落。正确地抓住突破机会进行交易将获得不菲的

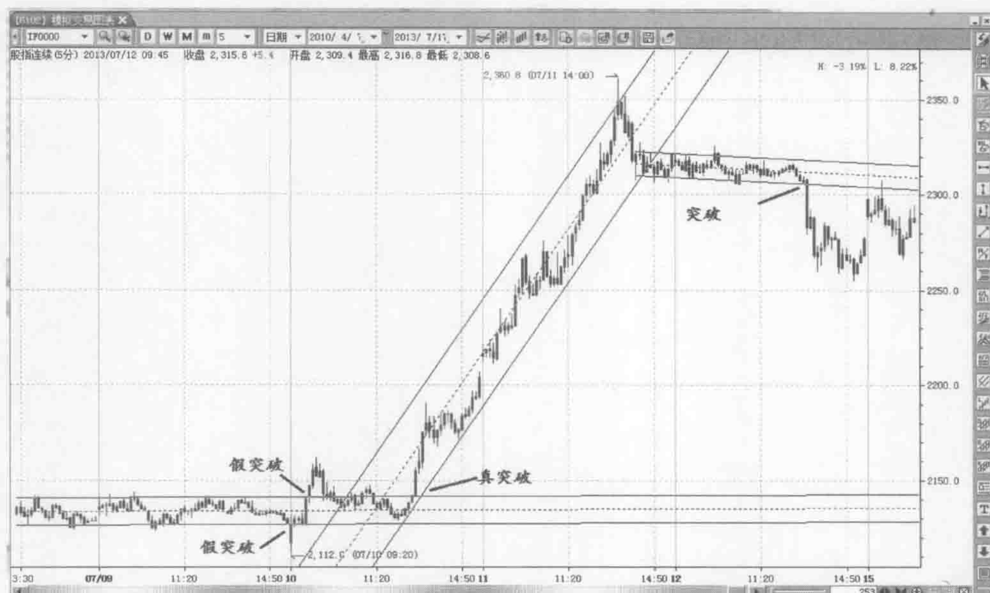


图 8-1 市场横盘波动的突破后大幅上升和回落

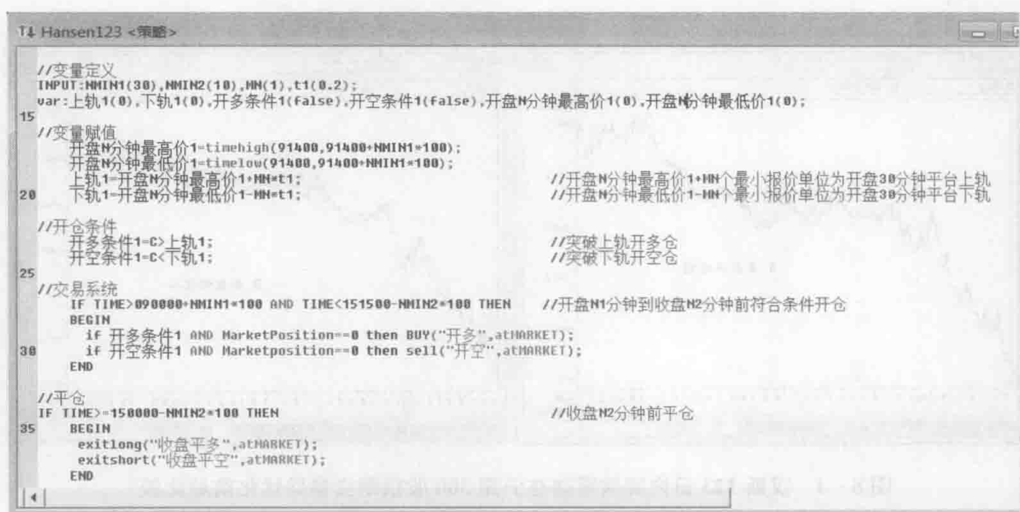
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

收益，错误方向的交易则将带来巨大的损失。

8.2 汉斯 123 突破交易策略

8.2.1 策略思想和程序

作为外汇市场上广为流行的一种日内突破交易策略，汉斯 123(HANS123)以其简洁的开盘后 N 根 K 线的高低点突破，作为开仓交易信号触发的评判标准。该策略实际上假设开盘后一段时间的走势形成的平台，一旦突破将代表全天的走势。这是一种入场较早的交易模式，配合适当过滤技术，或可提高其胜算率。作为日内突破交易策略，收盘前 N 分钟全部平仓。不考虑其他止盈止损策略，其 YesLanguage 程序如图 8－2 所示。


Hansen123 <策略>

```
//变量定义
INPUT:NMIN1(30),NMIN2(10),MN(1),t1(0.2);
var:上轨1(0),下轨1(0),开多条件1(false),开空条件1(false),开盘N分钟最高价1(0),开盘N分钟最低价1(0);

//变量赋值
    开盘N分钟最高价1=timehigh(91400,91400+NMIN1*100);
    开盘N分钟最低价1=timelow(91400,91400+NMIN1*100);
    上轨1=开盘N分钟最高价1+MN*t1;                    //开盘N分钟最高价1+MN个最小报价单位为开盘30分钟平台上轨
    下轨1=开盘N分钟最低价1-MN*t1;                    //开盘N分钟最低价1-MN个最小报价单位为开盘30分钟平台下轨

//开仓条件
    开多条件1=C>上轨1;                               //突破上轨开多仓
    开空条件1=C<下轨1;                               //突破下轨开空仓

//交易系统
    IF TIME>090000+NMIN1*100 AND TIME<151500-NMIN2*100 THEN     //开盘N1分钟到收盘N2分钟前符合条件开仓
    BEGIN
      if 开多条件1 AND MarketPosition==0 then BUY("开多",atMARKET);
      if 开空条件1 AND Marketposition==0 then sell("开空",atMARKET);
    END

//平仓
IF TIME>=150000-NMIN2*100 THEN                       //收盘N2分钟前平仓
    BEGIN
     exitlong("收盘平多",atMARKET);
     exitshort("收盘平空",atMARKET);
    END
```

图 8－2 汉斯 123 日内突破交易程序

8.2.2 策略应用

将汉斯 123 日内突破策略用于沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线模拟交易的结果如图 8－3 和图 8－4 所示。从中可见，该策略对于当天走势与早上开盘后 30 分钟的走势一致的行情捕获较好，但对其相反的走势则无法正确应对。对其参数进行优化后，开盘后 20 分钟形成的平台，突破 9 个最小报价单位，策略的总体收益和稳定性均有所改善。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

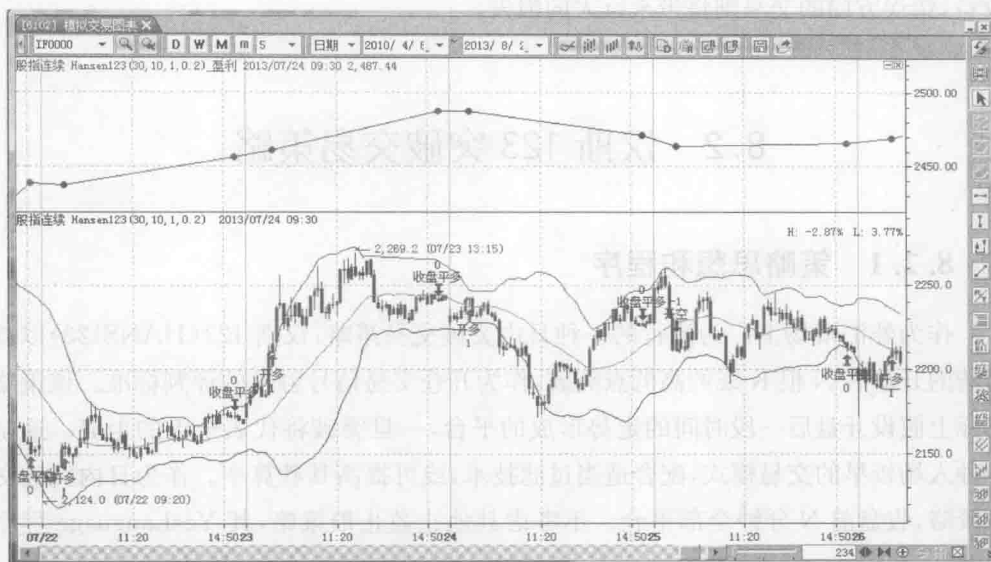


图 8－3　汉斯 123 日内突破策略在沪深 300 股指期货的应用



图 8－4　汉斯 123 日内突破策略在沪深 300 股指期货参数优化前后比较

8.3　布林线突破交易策略

8.3.1　布林线喇叭口形态分析

布林线"喇叭口"形态是 BOLL 指标所独有的研判手段。所谓布林线"喇叭口"是指在股价运行的过程中，布林线的上轨线和下轨线分别从两个相反的方向与中轨线大幅扩张或靠拢而形成的类似于喇叭口的特殊形状。根据布林线上轨线和下轨线运

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行方向和所处的位置的不同，可以将“喇叭口”分为开口型喇叭口和收口型喇叭口两种类型。

(1) 开口型喇叭口。当股价经过较长时间的横盘整理后，布林线的上轨线和下轨线逐渐收缩，上下轨线之间的距离越来越小，随着成交量的逐渐放大，股价突然出现向上急速飙升或向下跌落的行情，由于方差的突然扩大，布林线上下轨线同时急速向相反方向运动，这样布林线上下轨之间的形状就形成了一个类似于大喇叭的特殊形态，这种喇叭口称为开口型喇叭口。

由于布林线中轨的移动平均线反映了行情的变动趋势，因此，开口型喇叭口形态可根据中轨的方向分为向上开口与向下开口两种子形态。中轨的变动方向决定了布林线喇叭口的最终变动方向，也预示着未来行情的变动方向。向上开口型喇叭口常出现在股票短期内暴涨行情的初期，向下开口型喇叭口形态常出现在股票暴跌行情的初期。

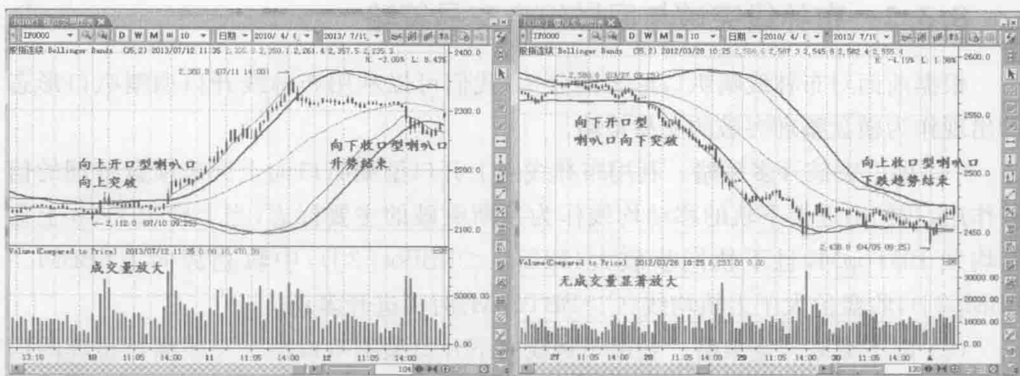


图 8-5 布林线开口型喇叭口的向上或向下突破

向上开口型喇叭口是一种显示股价短线大幅向上突破的形态。它是形成于股价经过长时间的低位横盘筑底后，面临着向上变盘时所出现的一种走势。布林线的上、下轨线出现方向截然相反而力度却很大的走势，预示着多头力量逐渐强大而空头力量逐步衰竭，股价将处于短期大幅拉升行情之中。它的形成须具备两个条件：其一，股价要经过较长时间的中低位横盘整理，整理时间越长、上下轨之间的距离越小则未来涨升的幅度越大；其二，布林线开始开口时成交量明显放大。

向上开口喇叭口形态的确立，通常以 K 线向上突破布林线上轨、中轨趋势向上，股价带量向上突破中长期均线为准。但是，如果在上升中途的整理后再次向上突破，则由于股价已在中长期均线之上，则不会形成对中长期均线的突破。

对于向下开口喇叭口形态的确立，通常以 K 线向下突破布林线下轨，中轨趋势向下，股价突破中长期均线，但成交量并不一定显著放大。当在下跌中途整理后再次破位下跌时，股价已经在中长期均线以下，则不会形成对中长期均线的突破。

(2) 收口型喇叭口。收口型喇叭口可分为向上收口与向下收口两种子形态。当

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行情经过短时间的大幅拉升后，布林线的上轨线和下轨线逐渐扩张，上下轨线之间的距离越来越大，随着成交量的逐步减少，股价在高位出现了急速下跌的行情，此时布林线的上轨线开始急速掉头向下，而下轨线还在加速上升，这样布林线上下轨之间的形状就变成一个类似于倒置的大喇叭的特殊形态，这种喇叭口称为向下收口型喇叭口。向下收口型喇叭口出现在行情大幅上涨的末期。

相反，当行情经过一段时间的大幅下跌后，布林线的上下轨向中轨逐渐靠拢，上下轨之间的距离越来越小，随着成交量的缩小，股价在低位反复振荡，此时布林线的上轨还在向下运动，而下轨线却在缓慢上升。这样，布林线上下轨之间的形状就变成一个向上收口型喇叭口。向上收口型喇叭口出现在行情大幅下跌的末期，预示行情可能出现一段时间的盘整或反弹。

因此，当收口型喇叭口出现的时候，可以作为退出原有多头或空头的信号，以保住胜利果实。

8.3.2 布林线突破与回撤组合交易策略

根据前面对布林线喇叭口形态的分析，我们可以利用布林线开口型喇叭口形态的出现作为横盘整理突破的交易策略。

(1) 向上突破开多策略。利用布林线向上开口型喇叭口向上突破横盘整理的信号作用，我们引进上下轨的移动均线作为判断突破的主要标志，当上轨 BBTop 上穿其均线 BBTopM，且下轨同步放大(BBBot＜BBBot[2])，中轨趋势向上(BBM＞BBM[2])，收盘价大于上轨均线(C＞BBTopM)时买进开多仓。

(2) 向下突破开空策略。利用布林线向下开口型喇叭口向下突破横盘整理的信号作用，我们引进上下轨的移动均线作为判断突破的主要标志，当下轨 BBBot 下穿其均线 BBBotM，且上轨同步放大(BBTop＜BBTopM[2])，中轨趋势向下(BBM＜BBM[2])，收盘价小于下轨均线(C＜BBBotM)时卖出开空仓。

(3) 平仓策略。利用布林线向下收口型喇叭口发出的上升趋势结束信号，当上轨下穿移动均线，且上下轨收窄(BBTop－BBBot＜BBTop[2]－BBBot[2])，收盘价小于上轨均线时卖出平多仓。

利用布林线向上收口型喇叭口发出的下跌趋势结束信号，当下轨上穿移动均线，且上下轨收窄(BBTop－BBBot＜BBTop[2]－BBBot[2])，收盘价大于上轨均线时买进平空仓。

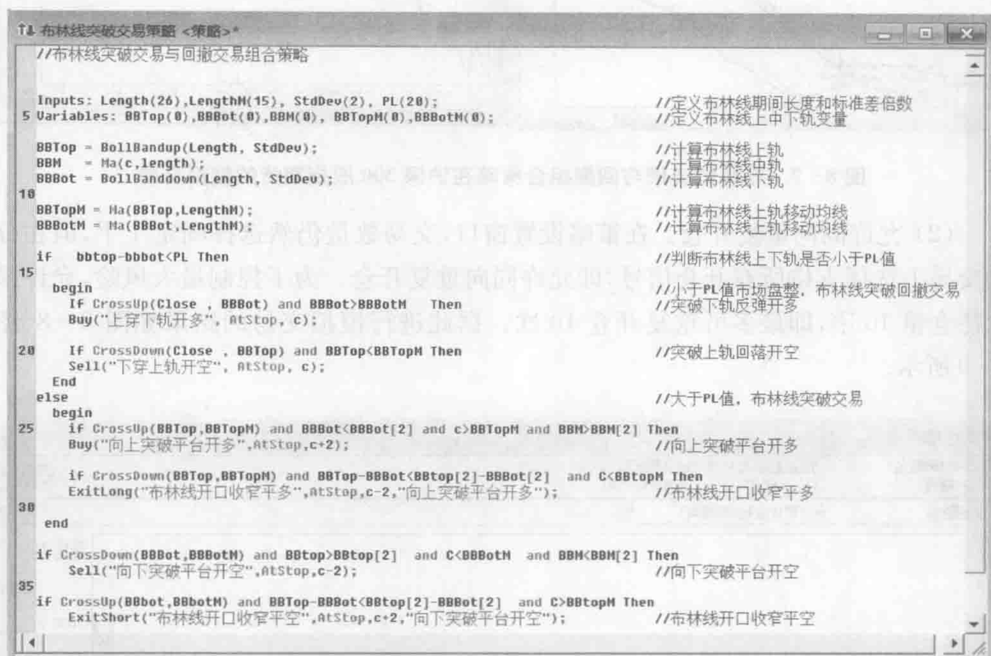
(4) 横盘整理时逆向交易策略。由于市场横盘整理时，价格突破布林线上下轨后，并不能持续上升或下降，而是迅速反向变动，因此，我们可以将布林线突破回撤作为横盘整理时的逆向交易信号。

(5) 将布林线的宽度(上下轨差)作为区分横盘与突破策略选择的依据。行情突破后由于方差的突然增大，布林线上下轨差必然扩大，这时显然应该采取突破交易策略。反之，当市场小幅震荡盘整时，方差小，布林线上下轨差也小，这时应该采取突破

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

回撤逆向交易策略。

根据以上策略思想编写的 YesLanguage 交易程序如图 8－6 所示。在程序中，交易指令中使用 Atstop 选项，是为了在上一 K 线结束发出买进信号后，价格继续上涨一定幅度（比如这里的 C+2）买进，否则不买进；发出卖出信号后，价格继续下跌一定幅度（比如这里的 C－2）卖出，否则不卖出。具有进一步确认价格变动方向的作用。



```
布林线突破交易策略 <策略>*
//布林线突破交易与回撤交易组合策略


Inputs: Length(26),LengthM(15), StdDev(2), PL(20);                    //定义布林线期间长度和标准差倍数
Variables: BBTop(0),BBBot(0),BBM(0), BBTopM(0),BBBotM(0);             //定义布林线上中下轨变量

BBTop = BollBandup(Length, StdDev);                                   //计算布林线上轨
BBM   = Ma(c,length);                                                 //计算布林线中轨
BBBot = BollBanddown(Length, StdDev);                                 //计算布林线下轨

BBTopM = Ma(BBTop,LengthM);                                           //计算布林线上轨移动均线
BBBotM = Ma(BBBot,LengthM);                                           //计算布林线上轨移动均线

if   bbtop-bbbot<PL Then                                              //判断布林线上下轨是否小于PL值

 begin                                                                //小于PL值市场盘整，布林线突破回撤交易
   If CrossUp(Close , BBBot) and BBBot>BBBotM   Then                  //突破下轨反弹开多
   Buy("上穿下轨开多", AtStop, c);

   If CrossDown(Close , BBTop) and BBTop<BBTopM Then                   //突破上轨回落开空
   Sell("下穿上轨开空", AtStop, c);
 End
else                                                                  //大于PL值，布林线突破交易
 begin
   if CrossUp(BBTop,BBTopM) and BBBot<BBBot[2] and c>BBTopM and BBM>BBM[2] Then
   Buy("向上突破平台开多",AtStop,c+2);                                   //向上突破平台开多

   if CrossDown(BBTop,BBTopM) and BBTop-BBBot<BBtop[2]-BBBot[2]  and C<BBtopM Then
   ExitLong("布林线开口收窄平多",AtStop,c-2,"向上突破平台开多");             //布林线开口收窄平多

  end

if CrossDown(BBBot,BBBotM) and BBtop>BBtop[2]  and C<BBBotM  and BBM<BBM[2] Then
   Sell("向下突破平台开空",AtStop,c-2);                                  //向下突破平台开空

if CrossUp(BBbot,BBbotM) and BBTop-BBBot<BBtop[2]-BBBot[2]  and C>BBtopM Then
   ExitShort("布林线开口收窄平空",AtStop,c+2,"向下突破平台开空");           //布林线开口收窄平空
```

图 8－6　布林线突破交易与回撤交易组合策略程序

8.3.3　交易策略的应用

交易策略程序用于模拟交易或实盘交易时，可能重复发出同向交易信号，如果交易信号方向与市场变动方向相反，投资将会承担巨大风险。因此，为了控制风险，可以将系统设置为不允许同向重复信号的发生，即当同向交易信号发生时，如果系统已经有同向仓位，则不再开新仓。另一种交易方式则是，可以将每次交易信号的买卖数量减小，允许同向仓位重复开仓，即可以增加新的仓位。这两种交易方式各有利弊。在此，我们用以上策略分别进行模拟比较如下。

（1）不允许同向重复开仓。将以上组合策略程序应用到沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线进行历史回测。在交易策略设置窗口，交易数量选择固定交易 1 手，分割交易选择不允许重复开仓。经过参数优化后的模拟交易信号和模拟盈利如图 8－7 所示。从中可见，策略较好地抓住了大的突破趋势，总体盈利比较高，但收益波动仍然比较大，风险也较大。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

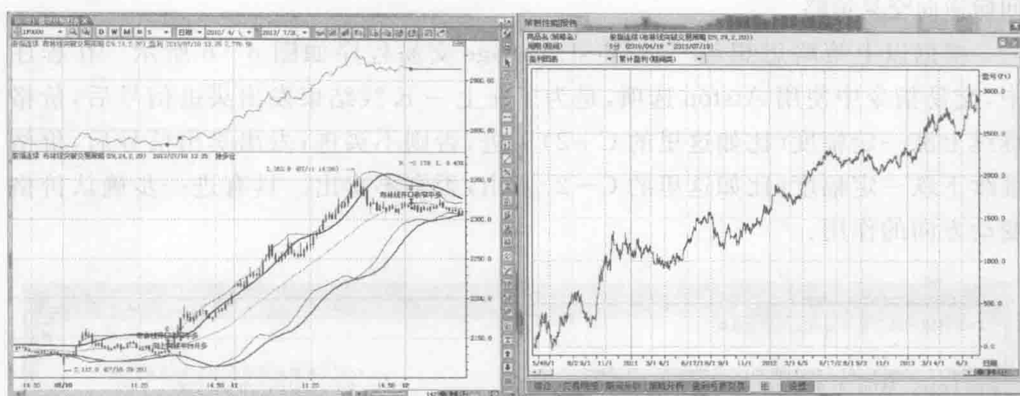


图 8-7 布林线突破与回撤组合策略在沪深 300 股指期货的模拟交易

（2）允许同向重复开仓。在策略设置窗口，交易数量仍然选择固定 1 手，但在分割交易上选择支持所有开仓信号，即允许同向重复开仓。为了控制最大风险，允许最大持仓量 10 手，即最多可重复开仓 10 次。据此进行模拟交易的结果如图 8-8、图 8-9 所示。



图 8-8 允许重复建仓的模拟收益

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

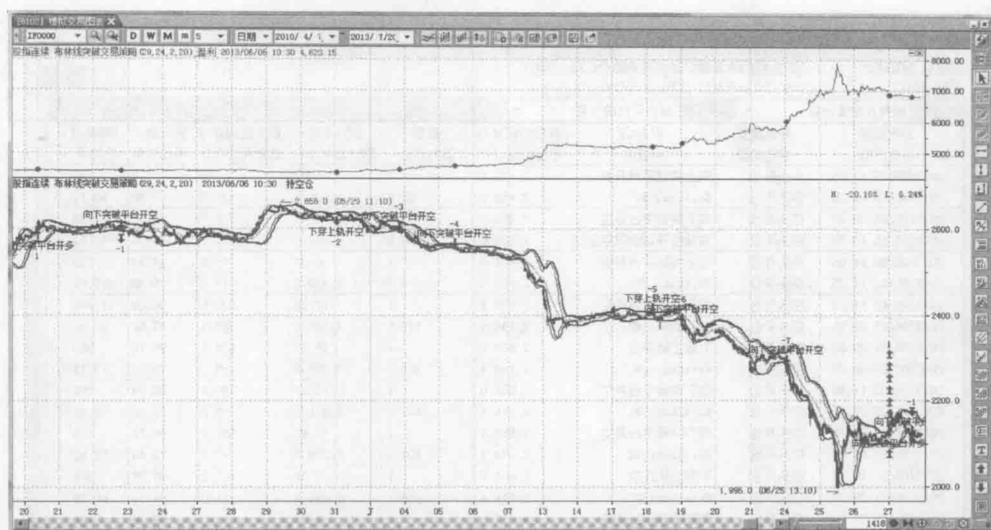


图 8-9 允许重复建仓中最大连续 7 次建空仓的模拟收益

从图 8-8 可见，允许重复开仓以后，该策略的盈利大幅提高，总盈利比不允许重复开仓提高了 1 倍多，特别是 2013 年 6 月盈利暴增 2000 多点。为什么会带来如此大的变化？从图 8-6 可见，交易策略从 2013 年 5 月 22 号开始，直到 6 月 24 日，较好地抓住了市场持续下跌的行情，连续开空仓 7 次，直到 6 月 27 日全部平仓，盈利 2420 点。尽管不如第一次集中建仓 7 手盈利(447.5×7=3 132.5)多，但由于采取分批建仓的策略，其所需的资本和面临的风险却小得多。

(3) 策略应用比较。从表 8-1 可见，第一次建仓在 2592.6 点，最大潜在亏损为 63.4 点。据此测算 1 次全部建仓 7 手空单，则需要保证金 762 224 元，如果按最低 30%的剩余准备金计算，则总资金至少需要 990 892 元。如果投入 100 万元的总资金，其风险度为 0.762。但是，当开空仓后，价格反弹最高到 2656 点，7 手空仓损失 13.31 万元，亏损率达 13.3%。由于期货交易实行每日无负债结算制度，总资金扣除亏损后仅剩 86.686 万元，扣除保证金 78.086 万元，剩余资金仅 8.6 万元，风险度上升到 0.901。虽然，投资共盈利 92.12 万元，盈利率 107.4%，但也面临较大的风险。

如果根据各次发出的交易信号，分 7 次建空仓共 7 手，则按一次性集中建仓所需 100 万元资金 50%(50 万元)的初始投资计算，其风险度为 0.782，其总盈利虽仅 72.63 万元，但初始投资比集中建仓低一半，盈利率却高达 145.3%，而且最大的风险度也更低。显然，采取分批建仓相对较优。

当然，由于分批重复建仓使仓位越来越重，如果市场行情发生突然大幅反转，可能发生巨大损失。因此，其一，允许重复建仓必须对总仓位有一个合理的限制，以控制总风险；其二，必须设置止盈和止损。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 8-1 2013 年 5—6 月连续建空仓的收益状况

策略性能报告

商品名(策略名) : 股指连续(布林线突破交易策略(29,24,2,20))
周期(期间) : 5分 (2010/04/19 ~ 2013/07/19)

开仓名 所有开仓信号名 平仓名 所有平仓信号名

开仓日期 平仓日期	开仓类型 平仓类型	开仓名 平仓名	开仓价格(Pt) 平仓价格(Pt)	数量 盈利(Pt)	收益率(%) 累计盈利(Pt)	最大盈利(Pt) 最大亏损(Pt)	开仓效率 平仓效率	BAR数目 总效率
2013/05/15 10:05	多头开仓	向上突破平台开多	2,484.0	1	-1.03	0	0	48
2013/05/16 09:35	多头平仓	ExitLong_#4	2,459.2	-25.5	4,508.4	-25.8	3.88	-96.12
2013/05/16 09:35	空头开仓	向下突破平台开空	2,459.2	1	-2.01	6.2	8.52	30
2013/05/16 13:35	空头平仓	布林线开口收窄平空	2,508.0	-49.5	4,458.9	-66.6	24.45	-67.03
2013/05/20 11:05	多头开仓	向上突破平台开多	2,601.6	1	-0.37	15.4	44.51	130
2013/05/22 14:25	多头平仓	ExitLong_#4	2,592.6	-9.7	4,449.2	-19.2	29.48	-26.01
2013/05/22 14:25	空头开仓	向下突破平台开空	2,592.6	1	17.26	596.6	90.39	1,200
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	447.5	4,896.7	-63.4	77.52	67.91
2013/05/31 09:30	空头开仓	下穿上轨开空	2,634.2	1	18.57	638.2	99.19	863
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	489.1	5,385.8	-5.2	76.94	76.13
2013/06/03 14:40	空头开仓	向下突破平台开空	2,591.0	1	17.21	595.0	98.54	765
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	445.9	5,831.7	-8.8	75.42	73.96
2013/06/05 11:25	空头开仓	向下突破平台开空	2,552.0	1	15.95	556.0	98.76	678
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	406.9	6,238.7	-7.0	73.64	72.40
2013/06/18 10:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,403.2	1	10.74	407.2	97.37	369
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	258.1	6,496.8	-11.0	64.51	61.88
2013/06/19 09:30	空头开仓	向下突破平台开空	2,377.0	1	9.76	381.0	98.30	323
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	231.9	6,728.8	-6.6	61.71	60.01
2013/06/24 09:35	空头开仓	向下突破平台开空	2,281.8	1	5.99	285.8	98.96	160
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	136.8	6,865.5	-3.0	48.61	47.58
2013/06/27 09:25	多头开仓	向上突破平台开多	2,144.4	1	-1.76	35.8	41.88	35
2013/06/27 13:50	多头平仓	ExitLong_#4	2,106.8	-38.2	6,827.3	-49.4	13.88	-44.24
2013/06/27 13:50	空头开仓	向下突破平台开空	2,106.8	1	-2.98	8.8	12.29	31
2013/06/28 10:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,169.0	-62.8	6,764.5	-62.8	0.84	-86.87
2013/06/28 10:25	多头开仓	向上突破平台开多	2,169.0	1	-1.86	48.8	55.08	26
2013/06/28 14:05	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,129.2	-40.4	6,724.0	-39.8	0	-44.92

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

8.3.4 策略的评价

对于交易策略的评价，不仅要看累计盈利，还要看一系列的评价指标。各种交易平台均提供了综合评价交易策略性能的指标。我们在后面将较为详细地讨论。在此仅将本章所建立的布林线突破与回撤组合策略在允许重复建仓的情况下的性能报告简要分析如下。

(1) 综合评价。表 8-3 显示了该组合策略的综合性能报告，总盈亏 6791.3 点，其中多头盈利 2393.3 点，空头盈利 4398 点。最低投资 4 001.2，收益率 169.73%。总交易次数 465 次，盈利 226 次，亏损 239 次，胜率 48.6%。总盈利 14 328，总亏损 7537，总盈利/总亏损比率为 1.9。最大盈利 524，最大亏损 152.8，最大亏损幅度 763，补偿比率为 8.9。总体来看该策略的性能还比较好，盈利率较高，风险度适中。空头比多头的盈利更高，亏损更低。这一方面说明这段时间是空头主导市场，另一方面也说明下跌趋势跟踪较好。

从表 8-4 周期分析报告可见，该策略的期间标准差为 492.7，总收益波动较大，月度盈亏的波动也较大；夏普比率为 0.3，策略稳定性较差，风险较高。

(2) 分策略评价。由于该策略是一个组合策略，在做了总体评价后，我们还可以进行分策略的评价。在策略性能报告的交易明细栏，我们可以选择不同的开仓名进

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 8-2 一次集中建仓与分批建仓的成本、收益和风险

	建仓平仓点数	1手仓位价值	1手保证金	总持仓	全部保证金	总资金需求	最大亏损点数	最大亏损金额	总资金	剩余资金	风险度	盈利额	盈利率
		300 元	14%			30%	63.4		1 000 000	1 000 000			
集中建仓	2592.6	777 780	108 889	7	762 224	990 892		0	1 000 000	237 776	0.762		
	2656.0	796 800	111 552	7	780 864	1 015 123	−443.8	−133 140	866 860	85 996	0.901	−133 140	−13.3
	2144.4	643 320	90 065	0	0		511.6	1 074 360	1 941 220	1 941 220	0.000	941 220	107.4
分步建仓	2592.6	777 780	108 889	1	108 889	141 556			500 000	391 111	0.218		0.0
	2634.2	790 260	110 636	2	221 273	287 655	−41.6	−12 480	487 520	266 247	0.454	−12 480	−2.5
	2591.0	777 300	108 822	3	326 466	424 406	43.2	25 920	513 440	186 974	0.636	13 440	2.7
	2552.0	765 600	107 184	4	428 736	557 357	39.0	35 100	548 540	119 804	0.782	48 540	9.7
	2403.2	720 960	100 934	5	504 672	656 074	148.8	178 560	727 100	222 428	0.694	227 100	45.4
	2377.0	713 100	99 834	6	599 004	778 705	26.2	39 300	766 400	167 396	0.782	266 400	53.3
	2281.8	684 540	95 836	7	670 849	872 104	95.2	171 360	937 760	266 911	0.715	437 760	87.6
	2144.4	643 320	90 065	0	0		137.4	288 540	1 226 300	1 226 300	0.000	726 300	145.3

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 8-3 策略综合性能报告

策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续(布林线突破交易策略(29, 24, 2, 20))
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/07/19)

	全部	多头开仓	空头开仓
总盈亏(Pt)	6,791.3	2,393.3	4,398.0
包含未平仓合约的总盈亏(P	6,659.2	2,261.2	4,398.0
总盈利(Pt)	14,328.6	5,708.4	8,620.2
总亏损(Pt)	-7,537.4	-3,315.1	-4,222.2
期间价格变化(Pt)		-1,237.2	1,237.2
对比价格变化收益率(%)		6,662.0	11,958.6
年均价格变化(Pt)		-380.1	380.1
年均盈亏(Pt)	2,086.5	735.3	1,351.2
总交易次数	465	209	256
盈利交易次数	226	91	135
亏损交易次数	239	118	121
胜率(%)	48.60	43.54	52.73
平均盈亏(Pt)	14.6	11.5	17.2
平均盈亏比	2.0	2.2	1.8
最大盈利(Pt)	524.4	524.4	489.1
平均盈利(Pt)	63.4	62.7	63.9
最大连续盈利交易次数	14	14	17
盈利交易平均BAR数目	224	151	273
最大亏损(Pt)	-152.8	-152.8	-140.4
平均亏损(Pt)	-31.5	-28.1	-34.9
最大连续亏损交易次数	11	8	6
亏损交易平均BAR数目	122	88	155
最大亏损幅度(Pt)	-763.4	-963.7	-729.2
补偿比率(%)	8.9	2.5	6.0
总盈利/总亏损(Pt)	1.9	1.7	2.0
最低投资金额(Pt)	4,001.2	4,201.5	3,955.0
收益率(%)	169.73	56.96	111.20

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

表 8-4 周期分析报告

策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续(布林线突破交易策略(29, 24, 2, 20))
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/07/19)

周期 月度分析 方法 单位分析

区分	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	均盈利/平均亏	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间 Sharpe Ratio
全部期间	6,791.3	1.9	2.0	465	48.60	-763.4	492.7	0.3
月均	169.8	4.8	2.3	13.40	50.53	-219.2	53.6	0.2

年/月	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	平均盈利/平均亏损	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间 Sharpe Ratio
2013/07	67.2	1.8	5.4	4	25.00	-219.1	78.4	0.2
2013/06	2,248.8	16.9	7.2	10	70.00	-139.2	204.8	1.1
2013/05	-196.7	0.2	0.5	15	33.33	-280.9	26.7	-0.5
2013/04	245.9	6.5	1.4	17	82.35	-247.2	17.5	0.8
2013/03	244.2	2.9	1.5	12	66.67	-487.5	48.7	0.4
2013/02	508.7	18.0	4.5	10	80.00	-67.6	51.8	1.0
2013/01	-69.3	0.8	0.6	11	54.55	-407.4	58.6	-0.1
2012/12	125.3	1.3	0.5	18	72.22	-321.9	73.9	0.1
2012/11	672.9	31.4	4.7	23	86.96	-508.2	24.3	1.2
2012/10	255.4	2.7	2.5	21	52.38	-159.6	36.5	0.3
2012/09	-304.5	0.3	0.8	11	27.27	-430.3	47.1	-0.6
2012/08	-57.2	0.7	3.3	11	18.18	-235.7	42.2	-0.1
2012/07	-46.6	0.8	0.8	18	50.00	-155.6	26.8	-0.1
2012/06	22.5	1.2	1.2	12	50.00	-99.9	32.1	0.1
2012/05	431.3	27.1	10.8	14	71.43	-24.6	29.8	1.0
2012/04	242.4	3.7	1.0	14	78.57	-213.4	32.0	0.5
2012/03	104.7	1.6	2.6	18	38.89	-106.6	35.7	0.2
2012/02	-82.5	0.5	1.1	10	30.00	-133.4	25.5	-0.3
2012/01	197.9	3.2	4.0	9	44.44	-65.2	60.2	0.4
2011/12	37.5	1.2	1.7	17	41.18	-232.6	45.3	0.0
2011/11	-5.5	1.0	1.2	22	45.45	-203.7	40.6	-0.0
2011/10	334.8	2.7	1.6	11	63.64	-208.6	72.0	0.4
2011/09	265.0	1.9	1.1	16	62.50	-238.4	63.8	0.3
2011/08	-532.9	0.1	0.2	16	25.00	-589.8	50.2	-0.7
2011/07	56.8	1.3	2.0	13	38.46	-193.1	48.4	0.1

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行显示分析。表 8－5 到表 8－9 分别显示了该组合策略的 4 种开仓信号的交易明细信息的最后部分。从中可见累计盈利部分，向下突破平台开空策略为 2843.7 点，最高；上穿下轨开多策略为 1951.7 点，次之；下穿上轨开空策略为 1554.3 点，居三；向上突破平台开多策略仅 441.6 点，最低。这是否是由于我们在交易策略里，将向上突破策略限制在布林带宽 20 点以上才实施，而向下突破则没有限制所导致的呢？

表 8－5 向上突破平台开多策略分析报告

策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续(布林线突破交易策略(29,24,2,20))
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/07/19)

开仓名 向上突破平台开多 平仓名 所有平仓信号名

开仓日期	开仓类型	开仓名	开仓价格(Pt)	数量	收益率(%)	最大盈利(Pt)	开仓效率	BAR数目
平仓日期	平仓类型	平仓名	平仓价格(Pt)	盈利(Pt)	累计盈利(Pt)	最大亏损(Pt)	平仓效率	总效率
2013/02/28 09:30	多头开仓	向上突破平台开多	2,620.8	1	1.38	64.2	73.29	79
2013/03/01 13:05	多头平仓	ExitLong_#4	2,657.8	36.3	609.1	-23.4	68.95	42.24
2013/03/14 09:55	多头开仓	向上突破平台开多	2,555.8	1	-1.50	60.0	52.26	160
2013/03/19 09:45	多头平仓	ExitLong_#1	2,518.2	-38.3	570.8	-54.8	14.98	-32.75
2013/03/15 11:05	多头开仓	向上突破平台开多	2,550.6	1	-1.30	65.2	56.79	92
2013/03/19 09:45	多头平仓	ExitLong_#1	2,518.2	-33.1	537.7	-49.6	14.98	-28.22
2013/05/06 10:25	多头开仓	向上突破平台开多	2,516.4	1	-0.07	15.2	41.53	62
2013/05/07 11:05	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,515.4	-1.7	536.0	-21.4	55.74	-2.73
2013/05/10 15:10	多头开仓	向上突破平台开多	2,532.0	1	-1.88	6.6	10.89	75
2013/05/14 10:55	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,485.0	-47.7	488.3	-54.0	11.55	-77.56
2013/05/15 10:05	多头开仓	向上突破平台开多	2,484.0	1	-1.03	0	0	48
2013/05/16 09:35	多头平仓	ExitLong_#4	2,459.2	-25.5	462.8	-25.8	3.88	-96.12
2013/05/20 11:05	多头开仓	向上突破平台开多	2,601.6	1	-0.37	15.4	44.51	130
2013/05/22 14:25	多头平仓	ExitLong_#4	2,592.6	-9.7	453.0	-19.2	29.48	-26.01
2013/06/27 09:25	多头开仓	向上突破平台开多	2,144.4	1	-1.78	35.6	41.88	35
2013/06/27 13:50	多头平仓	ExitLong_#4	2,106.8	-38.2	414.8	-49.4	13.88	-44.24
2013/06/28 10:25	多头开仓	向上突破平台开多	2,169.0	1	-1.86	48.8	55.08	26
2013/06/28 14:05	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,129.2	-40.4	374.4	-39.8	0	-44.92
2013/07/04 11:05	多头开仓	向上突破平台开多	2,166.8	1	-1.58	38.2	37.82	228
2013/07/10 13:35	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,133.2	-34.2	340.2	-62.8	28.91	-33.27
2013/07/04 11:20	多头开仓	向上突破平台开多	2,171.0	1	-1.77	34.0	33.66	225
2013/07/10 13:35	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,133.2	-38.4	301.7	-67.0	28.91	-37.43
2013/07/10 13:55	多头开仓	向上突破平台开多	2,162.0	1	7.00	198.8	97.17	73
2013/07/12 09:30	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,314.0	151.4	453.1	-5.8	77.13	74.29
2013/07/16 13:40	多头开仓	向上突破平台开多	2,301.0	1	-0.50	24.8	49.80	66
2013/07/17 14:40	多头平仓	布林线开口收窄平多	2,290.2	-11.5	441.6	-25.0	28.51	-21.69

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

(3) 分策略附加限制的影响。如果我们将图 8－6 的程序中第 31 行的 end 移动到 36 行，即将向上突破和向下突破交易均限制在布林带宽 20 以内，各策略的模拟累计收益分别变动为：上穿下轨开多策略 1625.9，下穿上轨开空策略为 1521.5，向下突破平台开空策略为 1125.9，向上突破平台开多策略为 376.7。而模拟总盈利则有原来的 6659 下降为 4650，减少 2009 点，下降幅度为 31.5%。

如果我们将程序中第 23 行的 ELSE 去掉，即向上突破和向下突破均不受布林带宽度限制，则模拟的各策略累计盈利的排序并未发生变化，分别为：2215.4，1951.7，934.8 和 508.8。向上突破策略的累计盈利虽略有增加，并不显著，但总盈利却从原来的 6659 下降为 5611，减少 1048 点，下降幅度为 17.4%。

如果我们将程序第 14 行的 IF 语句和 23 行的 ELSE 语句去掉，则所有策略均不用布林带宽度进行限制。其模拟结果分别为 1532，1871，1012 和 514。总盈利下降

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 8-6 向下突破平台开空策略报告

策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续(布林线突破交易策略(29,24,2,20))
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/07/19)

开仓名 向下突破平台开空 平仓名 所有平仓信号名

开仓日期	开仓类型	开仓名	开仓价格(Pt)	数量	收益率(%)	最大盈利(Pt)	开仓效率	BAR数目
平仓日期	平仓类型	平仓名	平仓价格(Pt)	盈利(Pt)	累计盈利(Pt)	最大亏损(Pt)	平仓效率	总效率
2013/03/19 11:15	空头开仓	向下突破平台开空	2,497.8	1	1.61	80.6	34.21	1,003
2013/04/17 09:20	空头平仓	布林线开口收窄平空	2,457.0	40.1	1,147.2	-155.0	83.11	17.32
2013/03/26 09:30	空头开仓	向下突破平台开空	2,604.4	1	5.63	187.2	93.32	754
2013/04/17 09:20	空头平仓	布林线开口收窄平空	2,457.0	146.7	1,293.9	-13.4	80.16	73.48
2013/03/29 13:05	空头开仓	向下突破平台开空	2,492.8	1	1.41	75.6	67.62	567
2013/04/17 09:20	空头平仓	布林线开口收窄平空	2,457.0	35.1	1,329.0	-36.2	64.40	32.02
2013/04/02 11:20	空头开仓	向下突破平台开空	2,469.6	1	0.48	52.4	53.58	452
2013/04/17 09:20	空头平仓	布林线开口收窄平空	2,457.0	11.9	1,340.9	-45.4	59.30	12.88
2013/04/11 14:20	空头开仓	向下突破平台开空	2,468.4	1	0.43	51.2	79.01	174
2013/04/17 09:20	空头平仓	布林线开口收窄平空	2,457.0	10.7	1,351.6	-13.6	38.58	17.59
2013/04/25 10:20	空头开仓	向下突破平台开空	2,452.4	1	-2.64	37.4	35.22	217
2013/05/08 10:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,516.4	-64.7	1,286.9	-68.8	4.52	-60.26
2013/05/16 09:35	空头开仓	向下突破平台开空	2,459.2	1	-2.01	6.2	8.52	30
2013/05/16 13:35	空头平仓	布林线开口收窄平空	2,508.0	-49.5	1,237.4	-66.6	24.45	-67.03
2013/05/22 14:25	空头开仓	向下突破平台开空	2,592.6	1	17.26	596.6	90.39	1,200
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	447.5	1,685.0	-63.4	77.52	67.91
2013/06/03 14:40	空头开仓	向下突破平台开空	2,591.0	1	17.21	595.0	98.54	765
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	445.9	2,130.9	-8.8	75.42	73.96
2013/06/05 11:25	空头开仓	向下突破平台开空	2,552.0	1	15.95	556.0	98.76	678
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	406.9	2,537.8	-7.0	73.64	72.40
2013/06/19 09:30	空头开仓	向下突破平台开空	2,377.0	1	9.76	381.0	98.30	323
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	231.9	2,769.8	-6.6	61.71	60.01
2013/06/24 09:35	空头开仓	向下突破平台开空	2,281.8	1	5.99	285.8	98.98	160
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	136.8	2,906.5	-3.0	48.61	47.58
2013/06/27 13:50	空头开仓	向下突破平台开空	2,106.8	1	-2.98	8.8	12.29	31
2013/06/28 10:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,169.0	-62.8	2,843.7	-62.8	0.84	-86.87

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

表 8-7 上穿下轨开多策略报告

策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续(布林线突破交易策略(29,24,2,20))
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/07/19)

开仓名 上穿下轨开多 平仓名 所有平仓信号名

开仓日期	开仓类型	开仓名	开仓价格(Pt)	数量	收益率(%)	最大盈利(Pt)	开仓效率	BAR数目
平仓日期	平仓类型	平仓名	平仓价格(Pt)	盈利(Pt)	累计盈利(Pt)	最大亏损(Pt)	平仓效率	总效率
2012/12/13 14:45	多头开仓	上穿下轨开多	2,252.4	1	9.28	226.4	98.61	488
2012/12/26 14:55	多头平仓	ExitLong_#1	2,462.0	208.9	1,569.5	-3.2	92.68	91.29
2012/12/21 14:45	多头开仓	上穿下轨开多	2,385.4	1	3.18	93.4	95.50	164
2012/12/26 14:55	多头平仓	ExitLong_#1	2,462.0	75.9	1,645.4	-4.4	82.82	78.32
2013/01/15 13:25	多头开仓	上穿下轨开多	2,588.0	1	0.30	40.0	40.00	246
2013/01/22 09:55	多头平仓	ExitLong_#4	2,596.6	7.9	1,653.3	-60.0	68.60	8.60
2013/01/16 10:10	多头开仓	上穿下轨开多	2,588.4	1	0.29	39.6	39.60	213
2013/01/22 09:55	多头平仓	ExitLong_#4	2,596.6	7.5	1,660.8	-60.4	68.60	8.20
2013/01/23 13:10	多头开仓	上穿下轨开多	2,594.0	1	6.12	174.4	89.16	484
2013/02/05 11:30	多头平仓	ExitLong_#1	2,753.6	156.9	1,819.7	-21.2	92.43	81.60
2013/01/30 13:05	多头开仓	上穿下轨开多	2,672.0	1	3.03	96.4	94.51	215
2013/02/05 11:30	多头平仓	ExitLong_#1	2,753.6	80.9	1,900.5	-5.6	85.49	80.00
2013/04/17 10:55	多头开仓	上穿下轨开多	2,446.8	1	0.20	100.6	79.97	317
2013/04/25 10:20	多头平仓	ExitLong_#4	2,452.4	4.9	1,905.4	-25.2	24.48	4.45
2013/04/17 11:15	多头开仓	上穿下轨开多	2,442.0	1	0.40	105.4	83.78	313
2013/04/25 10:20	多头平仓	ExitLong_#4	2,452.4	9.7	1,915.2	-20.4	24.48	8.27
2013/04/17 11:25	多头开仓	上穿下轨开多	2,440.6	1	0.46	106.8	84.90	311
2013/04/25 10:20	多头平仓	ExitLong_#4	2,452.4	11.1	1,926.3	-19.0	24.48	9.38
2013/04/23 14:55	多头开仓	上穿下轨开多	2,446.0	1	0.23	68.4	96.61	71
2013/04/25 10:20	多头平仓	ExitLong_#4	2,452.4	5.7	1,932.0	-2.4	12.43	9.04
2013/05/07 09:30	多头开仓	上穿下轨开多	2,507.8	1	0.38	23.8	65.03	50
2013/05/07 15:10	多头平仓	ExitLong_#1	2,518.0	9.5	1,941.5	-12.8	62.84	27.87
2013/05/08 14:25	多头开仓	上穿下轨开多	2,533.0	1	0.17	13.6	64.76	11
2013/05/09 09:20	多头平仓	ExitLong_#1	2,538.0	4.3	1,945.8	-7.4	59.05	23.81
2013/05/08 14:45	多头开仓	上穿下轨开多	2,531.4	1	0.23	15.2	90.48	7
2013/05/09 09:20	多头平仓	ExitLong_#1	2,538.0	5.9	1,951.7	-1.6	48.81	39.29

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 8-8 下穿上轨开空策略报告

策略性能报告

商品名(策略名)：股指连续(布林线突破交易策略(29,24,2,20))
周期(期间)：5分 (2010/04/19 ~ 2013/07/19)

开仓名 下穿上轨开空 平仓名 所有平仓信号名

开仓日期 平仓日期	开仓类型 平仓类型	开仓名 平仓名	开仓价格(Pt) 平仓价格(Pt)	数量 盈利(Pt)	收益率(%) 累计盈利(Pt)	最大盈利(Pt) 最大亏损(Pt)	开仓效率 平仓效率	BAR数目 总效率
2013/03/19 09:45	空头开仓	下穿上轨开空	2,518.2	1	2.81	101.0	42.87	1,040
2013/04/17 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,446.8	70.7	714.0	-134.6	87.44	30.31
2013/03/19 10:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,522.0	1	2.95	104.8	44.48	1,035
2013/04/17 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,446.8	74.5	788.5	-130.8	87.44	31.92
2013/03/29 09:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,507.2	1	2.38	90.0	80.50	609
2013/04/17 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,446.8	59.7	848.2	-21.8	73.52	54.03
2013/04/10 14:50	空头开仓	下穿上轨开空	2,482.8	1	1.42	65.6	69.20	241
2013/04/17 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,446.8	35.3	883.5	-29.2	68.78	37.97
2013/04/15 14:45	空头开仓	下穿上轨开空	2,434.4	1	-0.54	17.2	40.57	80
2013/04/17 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,446.8	-13.1	870.4	-25.2	30.19	-29.25
2013/04/16 09:25	空头开仓	下穿上轨开空	2,428.0	1	-0.80	10.8	25.47	72
2013/04/17 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,446.8	-19.5	850.9	-31.6	30.19	-44.34
2013/04/16 13:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,435.0	1	-0.51	4.0	13.99	39
2013/04/17 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,446.8	-12.5	838.4	-24.6	44.76	-41.26
2013/05/07 15:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,518.0	1	-0.62	1.2	2.60	45
2013/05/08 14:25	空头平仓	ExitShort_#0	2,533.0	-15.7	822.7	-45.0	64.94	-32.47
2013/05/09 09:20	空头开仓	下穿上轨开空	2,538.0	1	0.21	39.6	90.83	106
2013/05/10 15:10	空头平仓	ExitShort_#2	2,532.0	5.3	828.0	-4.0	22.94	13.76
2013/05/10 14:30	空头开仓	下穿上轨开空	2,520.4	1	-0.49	4.4	27.50	8
2013/05/10 15:10	空头平仓	ExitShort_#2	2,532.0	-12.3	815.7	-11.6	0	-72.50
2013/05/15 09:30	空头开仓	下穿上轨开空	2,476.0	1	-0.35	5.0	29.41	7
2013/05/15 10:05	空头平仓	ExitShort_#2	2,484.0	-8.7	807.0	-12.0	23.53	-47.06
2013/05/31 09:30	空头开仓	下穿上轨开空	2,634.2	1	18.57	638.2	99.19	863
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	489.1	1,296.2	-5.2	76.94	76.13
2013/06/18 10:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,403.2	1	10.74	407.2	97.37	369
2013/06/27 09:25	空头平仓	ExitShort_#2	2,144.4	258.1	1,554.3	-11.0	64.51	61.88

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

为 4929，下降幅度 27.4%。

将以上 4 种情况的模拟交易盈利汇总如表 8-9 所示。从中可见，利用布林带宽度对布林线突破交易策略和回撤交易策略进行限制性选择是具有一定优化作用的。由于测试样本区间整体为空头市场，市场在小幅横向整理后即再次向下突破，而向上突破的概率较小，是一个非对称性的空头主导市场，因此非对称性限制策略组合的模拟效果更好。

表 8-9 使用布林带宽度限制 4 种策略作用的模拟盈利

	策略限制	上穿下轨开多	下穿上轨开空	向上突破开多	向下突破开空	合计盈利
1	布林带<20，逆向交易；>20，向上突破；向下突破不限	1554	1952	442	2844	6791
2	布林带<20，逆向交易；>20，向上突破和向下突破	1626	1522	377	1126	4650
3	布林带<20，逆向交易；向上突破和向下突破不限	935	1952	509	2215	5611
4	所有交易不限	1012	1871	514	1532	4929

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

8.4 高低价通道突破策略

8.4.1 高低价通道突破策略思想

市场价格波动总会在一定时间区间形成一个最高价和最低价形成的通道。当市场价格从上升或下降趋势转向横盘小幅整理的时候，其高低价通道将会逐步收窄。而当价格突破该通道的时候，价格将开始新的一波上涨或下跌行情，如图 8－10 所示。



图 8－10 行情向上突破高低价通道进入上涨趋势

根据该行情波动特点，我们可以利用一定时间期间的最高价最低价通道突破进行趋势跟踪交易。由于高低价格通道收窄意味着市场行情在盘整蓄势，它的突破表明原有均衡被打破，将进入一波新的行情，可以及时跟进买进或卖出开仓。因此，我们设定高低价通道突破交易策略为：

（1）高低价通道在一定的宽度（阈值）以内作为通道突破交易的条件。

（2）在此阈值内，收盘价向上突破前期最高价平台买进开多仓；收盘价向下突破前期最低价平台卖出开空仓。

（3）开多仓后，价格从最高价回落一定幅度平仓止盈或止损。

（4）开空仓后，价格从最低价反弹一定幅度后平仓止盈或止损。

该交易策略的 YesLanguage 程序如图 8－11 所示。该程序利用真实波幅 ATR

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

函数作为动态控制止盈止损的指标。



最高最低价突破交易策略 <策略>*

```
Inputs: TL1(60), WHL1(20),WHL2(50),AtrMult(6);              //定义最低最高价期间长度和止盈止损乘数
 var:   H1(0),L1(0),PosHigh(0),PosLow(0);                   //定义最低最高价变量

H1=Highest(c,TL1);                                          //计算最高价
L1=Lowest(c,TL1);                                           //计算最低价

if H1-L1 >WHL and H1-L1<WHL1 then Begin                     //判断最低最高价在通道阈值内则执行平台突破策略


if CrossUp(c,H1[2]) Then
    Buy("向上突破平台开多",AtStop,c+2);                        //向上突破平台开多
if CrossDown(c, L1[2]) Then
     Sell("向下突破平台开空",AtStop,c-2);                      //向下突破平台开空

PosHigh = Highest(H, BarsSinceEntry+1);                     //计算开仓后的最高价
PosLow = Lowest(L, BarsSinceEntry+1);                       //计算开仓后的最低价
If MarketPosition == 1 Then
    ExitLong("回落平多", AtStop, PosHigh-ATR(30)*AtrMult);   //回落平多
If MarketPosition == -1 then
    ExitShort("反弹平空", AtStop, PosLow+ATR(30)*AtrMult);   //反弹平空

End
```

图 8-11　高低价通道突破交易策略程序

8.4.2　高低价通道突破策略应用

将上述高低价通道突破策略用于沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线模拟测试信号如图 8-12 所示。其参数经过优化，开仓设置为允许重复开仓。从图可见，该策略较好地抓住了 2013 年 5 月 16 日至 20 日的突破上涨行情，3 次发出向上突破开多买进信号，且在开仓后均有一定幅度的上涨。



图 8-12　高低价通道突破交易策略在沪深 300 股指期货的模拟交易信号

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

从2010年到2013年的历史回测模拟结果如图8－13所示。从图可见，该策略总体盈利效果还是不错的，特别是在2010年和2013年的几波行情的大幅波动中，盈利增长迅速。但是，在2011年下半年到2012年的模拟效果并不太好，主要原因在于当行情出现反复震荡甚至假突破时，频繁的交易将导致出现较大的亏损，如8－14所示。

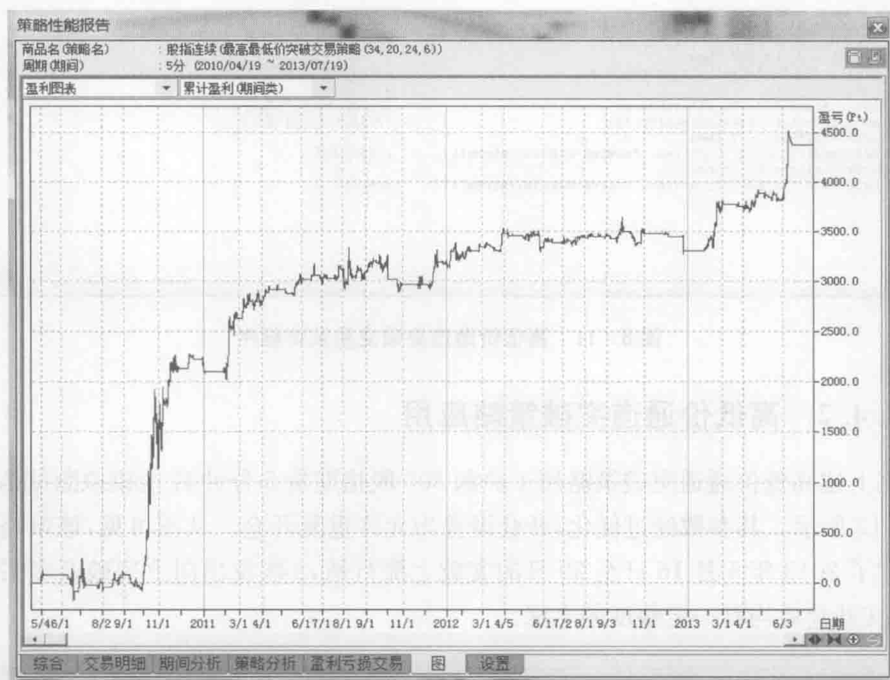


图8－13　高低价通道突破交易策略在沪深300股指期货的模拟盈利

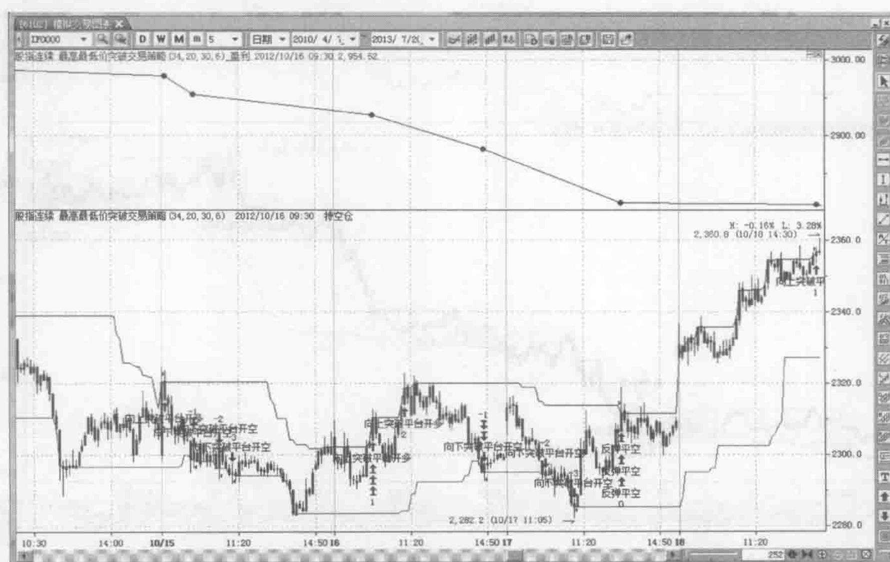


图8－14　价格宽幅震荡或假突破将导致频繁的交易和亏损

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

8.5 假突破的程序处理

1. 假突破现象

市场行情在经过一段时间的盘整后，必然要选择突破盘局的方向。但有时市场首先选择的突破方向并不是真正的突破方向，而是一种假突破。当跟进买进（或卖出）后，市场却迅速地反向大幅的下跌（或上涨），或者在新的区间继续盘整。如图 8-14 所示，沪深 300 股指期货 2012 年 5 月 17—21 日上涨 170 多点后，在 2583—2616 区间盘整了 2 天多，在 23 日下午向下突破区间下限 2583 点，但第二天并没有继续下跌，而是高开后在新的区间继续盘整了 2 天，28 日一举突破区间上限，大涨 80 多点，给人一种向上突破的假象，29 日冲高以后就一路下跌，直到 6 月底跌破 2000 点才止跌。这种假突破在跟进后发生逆转必须采取相应措施止损或反向操作，否则将带来较大的损失（如图 8-15 所示）。

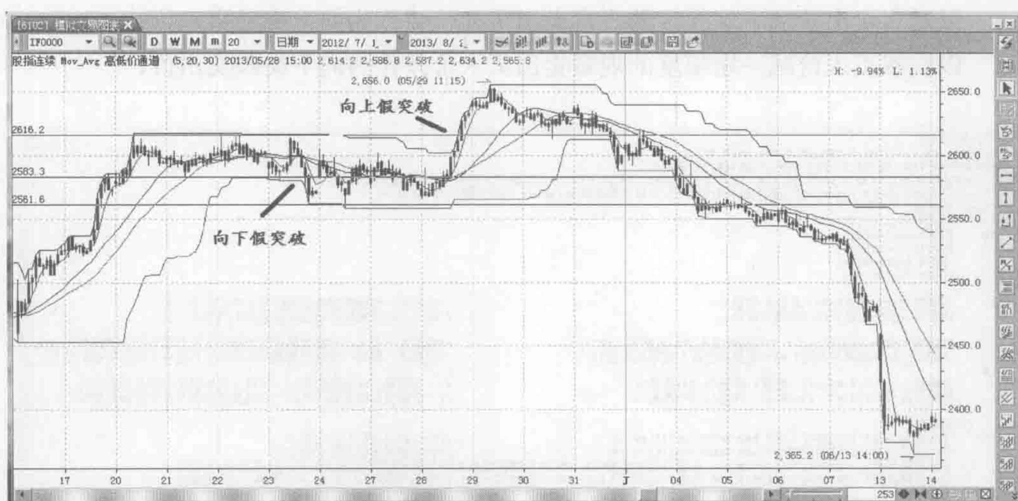


图 8-14 沪深 300 股指期货盘整后的假突破

2. R-Breaker 策略对假突破的处理

R-Breaker 是个经典的具有长生命周期的日内交易模型，曾 14 年排名 Future Trust 杂志年度前 10 名最赚钱的策略。该策略的基本类型为日内趋势跟踪加反转策略。用趋势跟踪策略追踪趋势，对假突破采用反转策略处理。其基本思想可以表述为：

以前日最高价加一定幅度的前日收盘价与最低价的价差作为观察卖出价；

以前日最高价减一定幅度的前日最高价与收盘价的价差作为观察买入价；

以一定幅度的前日高低价差减一定幅度的前日低价作为反转卖出价；

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

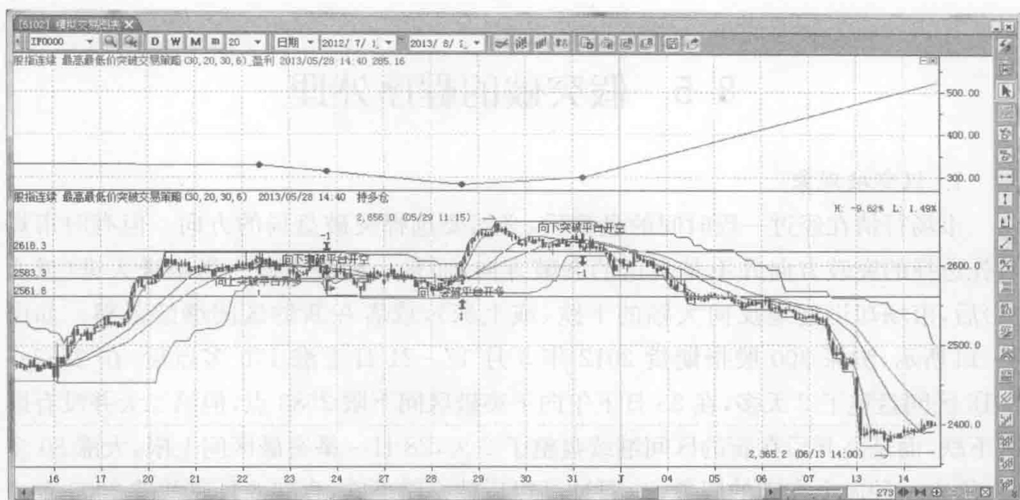


图 8-15 沪深 300 股指期货盘整后假突破的跟进和逆转后的反手

以一定幅度的前日高低价差减一定幅度的前日高价作为反转卖出价；

以观察卖出价加一定幅度的观察卖出买入价差作为向上突破买入价；

以观察买入价减一定幅度的观察卖出买入价差作为向下突破卖出价；

```
//变量定义
INPUT:B1(0.35),B2(0.25),B3(0.07),B4(0.07);
var:昨高1(0),昨低1(0),昨收1(0),今高1(0),今低1(0);
var:观察卖出价1(0),反转卖出价1(0),反转买入价1(0),观察买入价1(0),突破买入价1(0),突破卖出价1(0);
var:空仓做多条件1(false),空仓做空条件1(false),多单反转条件1(false),空单反转条件1(false);
//变量赋值
    昨高1=dayhigh(1);
    昨低1=daylow(1);
    昨收1=dayclose(1);
    今高1=dayhigh(0);
    今低1=daylow(0);

    观察卖出价1=昨高1+B1*(昨收1-昨低1);                          //昨高加一定幅度的昨收低价差作为观察卖出价
    观察买入价1=昨低1-B1*(昨高1-昨收1);                          //昨高减一定幅度的昨高收价差作为观察买入价

    突破买入价1=(观察卖出价1+B2*(观察卖出价1-观察买入价1));      //观察卖出价加一定幅度的观察卖出买入价差作为向上突破买入价
    突破卖出价1=观察买入价1-B2*(观察卖出价1-观察买入价1);        //观察买入价减一定幅度的观察卖出买入价差作为向下突破卖出价

    反转卖出价1=((1+B3)/2)*(昨高1+昨低1)-B4*昨低1;               //一定幅度的昨高低价差减一定幅度的昨低价作为反转卖出价
    反转买入价1=((1+B3)/2)*(昨高1+昨低1)-B4*昨高1;               //一定幅度的昨高低价差减一定幅度的昨高价作为反转卖出价

//交易条件
    空仓做多条件1=C>突破买入价1 AND MARKETposition==0;          //C>突破买入价且空仓做多
    空仓做空条件1=C<突破卖出价1 AND MARKETposition==0;          //C<突破卖出价且空仓做空
    多单反转条件1= MARKETposition>0 AND 今高1>观察卖出价1 AND C<反转卖出价1;//今高>观察卖出价 且 C<反转卖出价,多翻空
    空单反转条件1= MARKETposition<0 AND 今低1<观察买入价1 AND C>反转买入价1;//今低<观察买入价 且 C>反转买入价,空翻多

//交易系统
IF TIME>=092000 AND TIME<151000 THEN BEGIN
  if 空仓做多条件1 then buy("突破开多", atMARKET);
  if 空仓做空条件1 then sell("突破开空", atMARKET);

//多单反转
  IF 多单反转条件1 THEN
  BEGIN
     exitlong("平多", atMARKET);
     sell("多翻空", atMARKET);
  END
  //空单反转
  IF 空单反转条件1 THEN
   BEGIN
   exitshort("平空", atMARKET);
   buy("空翻多", atMARKET);
  END
END
```

图 8-16 R-Breaker 策略 YesTrader 交易程序

趋势跟踪交易策略：

当收盘价＞突破买入价且空仓时做多；

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当收盘价<突破卖出价且空仓时做空；

反转交易策略：

当今高>观察卖出价且收盘价<反转卖出价，多翻空；

当今低<观察买入价且收盘价>反转买入价，空翻多。

Re-Breaker 策略的 YesTrader 的交易程序如图 8－16 所示。将该程序用于沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线并经过参数优化的模拟累积收益如图 8－17 所示。与图 8－13 比较可见，该策略由于对假突破进行反转交易，从而使累积收益曲线更加平稳的上升。



图 8－17　R-Breaker 策略在沪深 300 股指期货 5 分钟 K 线的模拟累积盈利

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

9　交易策略组合和资产组合策略

为了提高交易系统的稳健性，投资分散化是有效方法之一。投资分散化的目的就是最大化总体投资收益的同时最小化其面临的总体风险。为了分散投资的风险并尽可能多地抓住盈利机会，在资金和交易条件允许的情况下，投资应该尽可能分散化。根据华尔街著名的金融投资高手——海龟的投资经验，稳健投资的分散化有两类基本的方法。一类是分散投资于不同的商品或市场；另一类则是在同一市场采取不同的投资策略的组合。由于金融市场是错综复杂、千变万化的，没有一种策略是适用于所有的市场和所有的行情的。每一种交易策略都有自己的长处和短处，也就是都有自己适用的条件。程序化交易一旦投入实盘交易，其要面对的就是千变万化的市场。因此，我们要想在市场中生存和成功，就必须将能够适用于不同市场行情的交易策略进行有机的组合，扬长避短，相得益彰。由于同一市场在不同时间有不同的走势，不同的交易策略有不同的适应市场走势形态，因此不同策略的组合有利于提高交易系统的盈利率和稳健性。9.1 节和 9.2 节将讨论交易策略的组合问题，9.3 节则讨论不同的投资品种的分散化组合，即资产组合问题。

9.1　趋势与逆趋势两策略组合：恒温器策略

9.1.1　策略思想

著名的恒温器策略以其能够在震荡和趋势市场中自动调节交易行为而得名。看到自动调节的字眼，很多人会觉得这一定是个高级、神秘的策略。事实恰恰相反，这是趋势跟踪策略与逆趋势策略的简单组合。这类策略的关键在于将不同市场状态下能成功应用的策略相结合。本节讨论金字塔 ROGARZ 开发的恒温器策略①。

（1）震荡与趋势的区分。区间震荡与趋势变动的交易策略是完全不同的。后者需要趋势跟踪策略，前者需要逆趋势策略。因此，市场状态转换的判断标准是区分震荡与趋势的关键。恒温器策略采用 CMI 指标（市场波动指标）作为评判标准。如图

① 详见：http://www.weistock.com/bbs/dispbbs.asp?boardid=10&Id=30423&page=2

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

9－1所示，当CMI值小于20时，该策略判断市场为短周期震荡模式；当CMI值大于20时，该策略判断市场为趋势模式(长周期)。

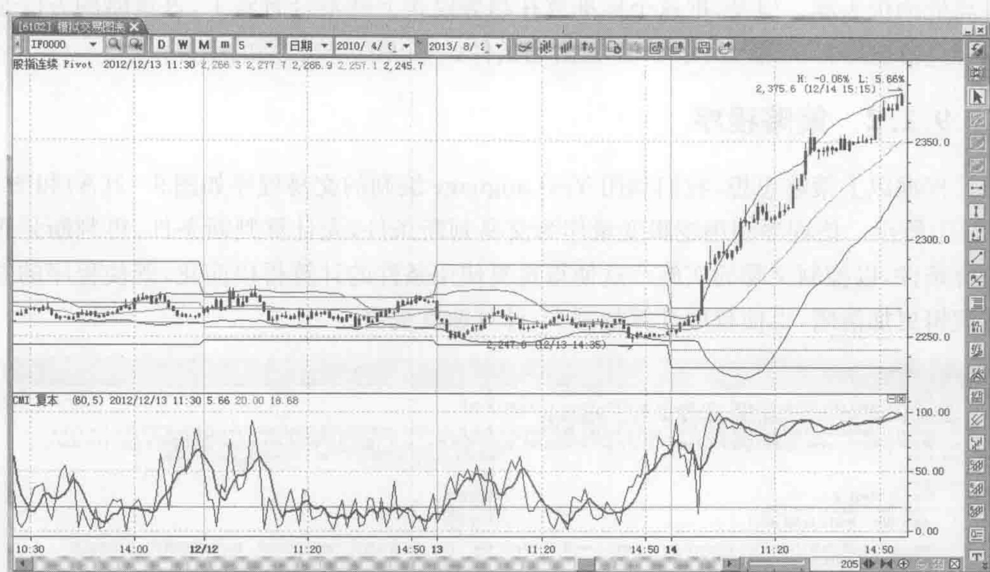


图 9－1 恒温器策略使用的3个技术指标

(2) 震荡市交易策略。在区间震荡模式中，再区分为趋买市和趋卖市。短期上升与下跌模式识别依靠关键价指标(PIVOT＝(high＋low＋close)/3)，如果收盘价高于昨天的关键价，推测今天的市场是熊市(趋卖市)，反之则是牛市(趋买市)。要明白的是，我们不是神算，不可能预测今天的市场，所以我们只是计划以熊市手段去操作，但仍可以做多，只不过需要市场走出一定的行情。其策略思想如下。

趋买市：

最新价＞max(开盘价＋0.5×10日ATR,3日平均低价)，做多。

最新价＞min(开盘价－0.75×10日ATR,3日平均高价)，做空。

趋卖市：

最新价＞max(开盘价＋0.75×10日ATR,3日最低价)，做多。

最新价＞min(开盘价－0.5×10日ATR,3日最高价)，做空。

(3) 趋势跟踪策略

当CMI值大于20时，市场处于趋势模式下，恒温器策略运用布林通道策略。

趋势跟踪开仓：

收盘价突破布林通道上轨开趋势多仓；

收盘价突破布林通道下轨开趋势空仓。

趋势跟踪平仓：

收盘价低于布林通道中轨平趋势多仓；

收盘价高于布林通道中轨平趋势空仓。

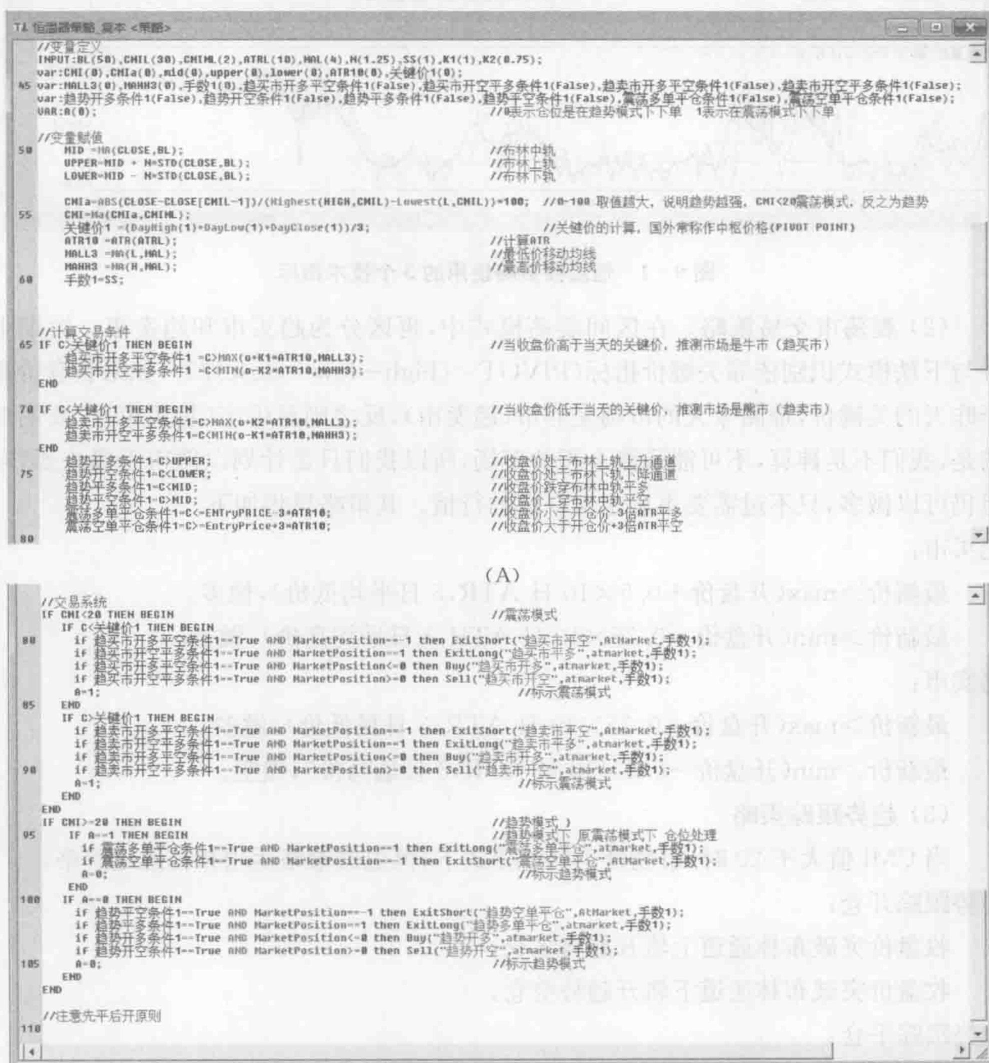
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

震荡持仓的平仓

该策略考虑了趋势模式下原有震荡持仓的处理问题，因为震荡模式的出场是以3日高低均价为准。但是，把这个标准放在趋势模式下就不合时宜了，该策略的方法是以开仓价±3个10根K线ATR为出场条件（一个相对较长期的条件）。

9.1.2 策略程序

根据以上策略思想，我们利用YesLanguage编制的交易程序如图9-2(A)和图9-2(B)所示。该程序利用逻辑变量作为交易判断条件，先计算判断条件，再判断是否符合条件，以控制交易的实施。这使得重复使用条件的计算得以简化，既使程序的总体逻辑更加清晰，也使程序计算量减少，计算速度提高。



```
//变量定义
INPUT:BL(50),CMIL(30),CMIML(2),ATRL(10),MAL(4),N(1.25),SS(1),K1(1),K2(0.75);
var:CMI(0),CMIa(0),mid(0),upper(0),lower(0),ATR10(0),关键价1(0);
var:MALL3(0),MAHH3(0),手数1(0),趋买市开多平空条件1(False),趋买市开空平多条件1(False),趋卖市开多平空条件1(False),趋卖市开空平多条件1(False);
var:趋势开多条件1(False),趋势开空条件1(False),趋势平多条件1(False),趋势平空条件1(False),震荡多单平仓条件1(False),震荡空单平仓条件1(False);
VAR:A(0);                                          //0表示仓位是在趋势模式下下单  1表示在震荡模式下下单

//变量赋值
    MID =MA(CLOSE,BL);                              //布林中轨
    UPPER=MID + N*STD(CLOSE,BL);                    //布林上轨
    LOWER=MID - N*STD(CLOSE,BL);                    //布林下轨

    CMIa=ABS(CLOSE-CLOSE[CMIL-1])/(Highest(HIGH,CMIL)-Lowest(L,CMIL))*100;  //0-100 取值越大，说明趋势越强，CMI<20震荡模式，反之为趋势
    CMI=Ma(CMIa,CMIML);
    关键价1 =(DayHigh(1)+DayLow(1)+DayClose(1))/3;       //关键价的计算，国外常称作中枢价格(PIVOT POINT)
    ATR10 =ATR(ATRL);                               //计算ATR
    MALL3 =MA(L,MAL);                               //最低价移动均线
    MAHH3 =MA(H,MAL);                               //最高价移动均线
    手数1=SS;


//计算交易条件
IF C>关键价1 THEN BEGIN                             //当收盘价高于当天的关键价，推测市场是牛市（趋买市）
    趋买市开多平空条件1 =C>MAX(o+K1*ATR10,MALL3);
    趋买市开空平多条件1 =C<MIN(o-K2*ATR10,MAHH3);
END

IF C<关键价1 THEN BEGIN                             //当收盘价低于当天的关键价，推测市场是熊市（趋卖市）
    趋卖市开多平空条件1=C>MAX(o+K2*ATR10,MALL3);
    趋卖市开空平多条件1=C<MIN(o-K1*ATR10,MAHH3);
END
    趋势开多条件1=C>UPPER;                          //收盘价处于布林上轨上升通道
    趋势开空条件1=C<LOWER;                          //收盘价处于布林下轨下降通道
    趋势平多条件1=C<MID;                            //收盘价跌穿布林中轨平多
    趋势平空条件1=C>MID;                            //收盘价上穿布林中轨平空
    震荡多单平仓条件1=C<=ENTryPRICE-3*ATR10;        //收盘价小于开仓价-3倍ATR平多
    震荡空单平仓条件1=C>=EntryPrice+3*ATR10;        //收盘价大于开仓价+3倍ATR平空
```

(A)

```
//交易系统
IF CMI<20 THEN BEGIN                                //震荡模式
  IF C<关键价1 THEN BEGIN
    if 趋买市开多平空条件1==True AND MarketPosition==-1 then ExitShort("趋买市平空",AtMarket,手数1);
    if 趋买市开空平多条件1==True AND MarketPosition==1 then ExitLong("趋买市平多",atmarket,手数1);
    if 趋买市开多平空条件1==True AND MarketPosition<=0 then Buy("趋买市开多",atmarket,手数1);
    if 趋买市开空平多条件1==True AND MarketPosition>=0 then Sell("趋买市开空",atmarket,手数1);
    A=1;                                            //标示震荡模式
  END
  IF C>关键价1 THEN BEGIN
    if 趋卖市开多平空条件1==True AND MarketPosition==-1 then ExitShort("趋卖市平空",AtMarket,手数1);
    if 趋卖市开空平多条件1==True AND MarketPosition==1 then ExitLong("趋卖市平多",atmarket,手数1);
    if 趋卖市开多平空条件1==True AND MarketPosition<=0 then Buy("趋卖市开多",atmarket,手数1);
    if 趋卖市开空平多条件1==True AND MarketPosition>=0 then Sell("趋卖市开空",atmarket,手数1);
    A=1;                                            //标示震荡模式
  END
END
IF CMI>=20 THEN BEGIN                               //趋势模式 )
   IF A==1 THEN BEGIN                               //趋势模式下 原震荡模式下 仓位处理
     if 震荡多单平仓条件1==True AND MarketPosition==1 then ExitLong("震荡多单平仓",atmarket,手数1);
     if 震荡空单平仓条件1==True AND MarketPosition==-1 then ExitShort("震荡空单平仓",AtMarket,手数1);
     A=0;                                           //标示趋势模式
   END
  IF A==0 THEN BEGIN
    if 趋势平空条件1==True AND MarketPosition==-1 then ExitShort("趋势空单平仓",AtMarket,手数1);
    if 趋势平多条件1==True AND MarketPosition==1 then ExitLong("趋势多单平仓",atmarket,手数1);
    if 趋势开多条件1==True AND MarketPosition<=0 then Buy("趋势开多",atmarket,手数1);
    if 趋势开空条件1==True AND MarketPosition>=0 then Sell("趋势开空",atmarket,手数1);
    A=0;                                            //标示趋势模式
  END
END

//注意先平后开原则
```

(B)

图9-2 恒温器策略的YesLanguage程序

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

9.1.3 策略应用

将以上程序用于沪深 300 股指期货连续行情 5 分钟 K 线回测，经参数优化的结果如图 9-3 所示。从图可见，该策略基本能够区分趋势和震荡行情，并采取相应的交易策略。从图 9-4 右所示的策略累计收益变动图可见，该策略在 2010—2011 年上半年和 2013 年上半年的业绩较好，而 2011 年下半年至 2012 年上半年则较差，出现较大幅度的亏损。

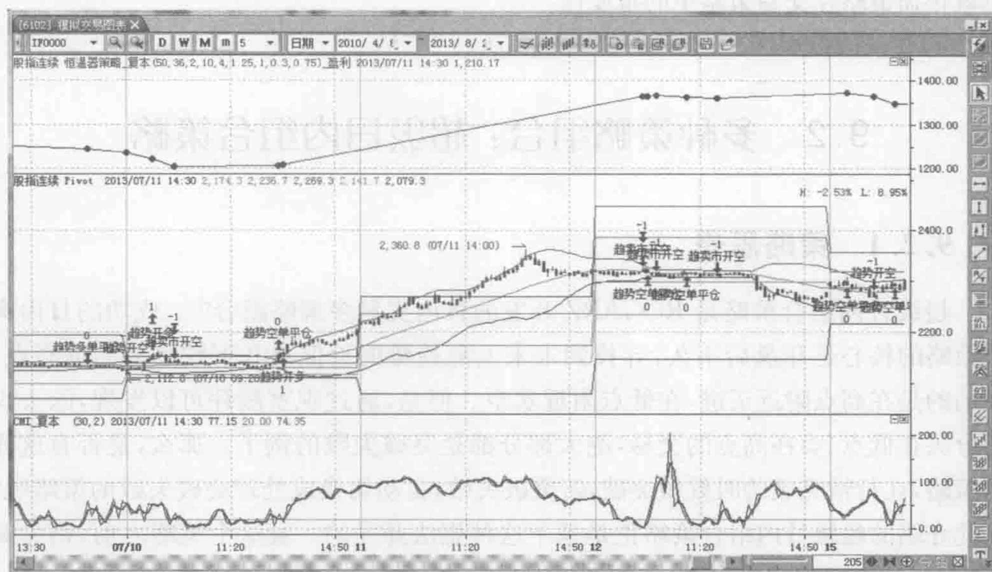


图 9-3 恒温器策略在沪深 300 股指期货 5 分钟行情的应用

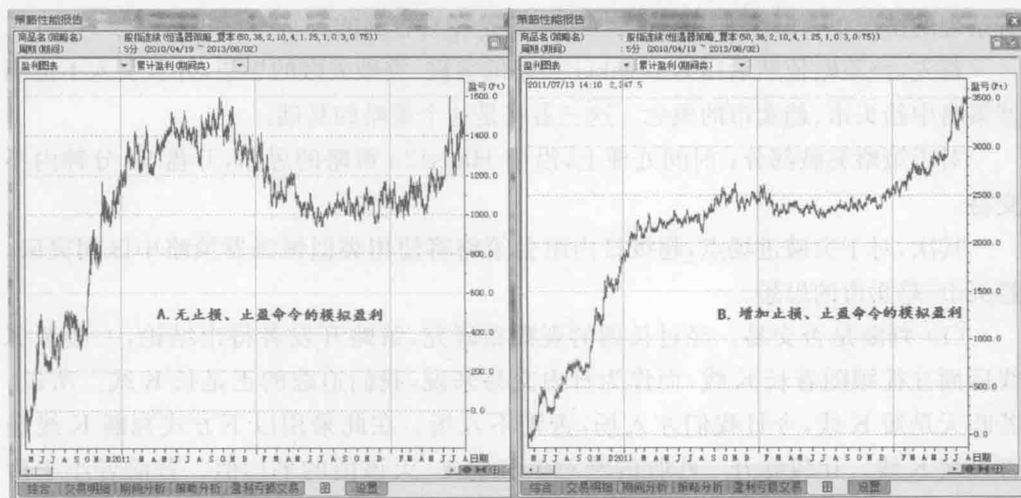


图 9-4 恒温器策略有无止盈止损命令的收益动态差异

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是什么原因导致该策略的效果并不太理想？分析该策略程序可见，该策略只有与技术指标联系的出场策略，而没有与盈利和亏损量联系的止盈和止损策略。因此，我们如果在原策略加上最大盈利回撤止盈函数 SetStopTrailing(2, 20, PointStop, 1)(即盈利 20 个点后回撤 2 个点即止盈)和绝对止损函数 SetStopLoss(20, PointStop)(即亏损 20 点即止损)，进行止盈和止损。其模拟盈利变动如图 9-4 右所示。与 10-4 左比较可见，增加止盈止损命令后，策略模拟盈利动态有了显著地改善，总的盈利增加 1 倍多，盈利的波动大幅变小，策略风险显著缩小。这充分显示了止盈止损策略在交易策略中的重要性。

9.2 多种策略组合：超级日内组合策略

9.2.1 策略思想

超级日内组合策略是 ROGARZ 开发的日内交易多策略组合①。成功的日内突破策略的核心是开盘后不久，寻找到未来上涨趋势的近低点和下跌趋势的近高点。最怕的是在高点附近买进，在低点附近卖空。但是，通过观察测评可以发现，除去少部分买在低点、卖在高点的交易，绝大部分都是突破失败的例子。那么，是否有这样的策略，在行情突破的时候做突破，若突破失败，自动切换成处理突破失败的策略呢？在此介绍的超级日内组合策略正是基于这种想法开发的。看这个策略之前，请先阅读 R-breaker 策略、Hans123 策略和恒温器策略。

超级日内组合策略属于有多个模块处理不同行情的较为复杂的策略，如同 R-breaker 一样，将考虑突破与突破失败两种情况，但细节方面会更复杂一些。当然，在有条理的情况下，使用程序软件实现策略还是相对容易的。

首先，该策略依然沿用 R-breaker 策略的突破、突破失败的思想，并且引入了恒温器策略中趋买市、趋卖市的概念。这三者将是这个策略的基础。

对于策略突破部分：时间处理上，沿用 Hans123 策略的思路，开盘 30 分钟内不交易。

其次，对于突破进场点，超级日内组合策略将使用类似恒温器策略中区间突破、趋买市、趋卖市的思想。

(1) 判断是否交易。经过长期的观察和研究，策略开发者得出结论，一般短 K 线后面往往跟随着长 K 线，而作为日内交易来说，我们追踪的正是长 K 线。所以，若昨天是短 K 线，今日我们才入场，否则不入场。在此采用以下方式判断 K 线是否为短 K 线。比较昨开—昨收的绝对值和前 10 天该值的平均值。若前者小于后

① 参见 http://www.weistock.com/bbs/dispbbs.asp?boardid=10&Id=34043

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

者85%，策略开发者认定为短K线(实心K线)；反之为长K线(空心K线，如图9-5所示)。当然，短K线后并非必然长K线，长K线后也并非必然为短K线。因此，该策略以前日为短K线为今天进场的前提，可能并非一种很好的选择，这在后面进一步讨论。

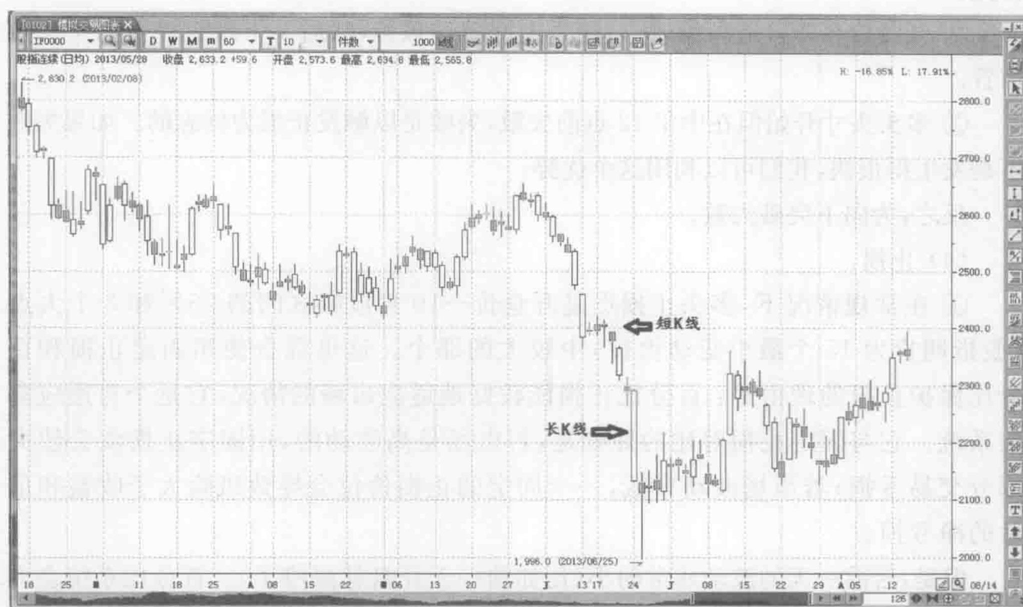


图9-5 小于前10天平均真实波幅85%的为短K线

(2) 确定进场点位，若收盘价小于等于前一日的收盘价为趋买市；反之为趋卖市。趋买市的开多条件为今开+30%前10日的真实区间；开空条件为今开-60%的前10日真实区间。趋卖市开多条件为今开+60%的前10日真实区间；开空条件为今开-30%前10日的真实区间(如图9-6所示)。其加减的幅度参数可以通过优化



图9-6 趋买市和趋卖市开多价和开空价

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

来确定。

(3) 突破失败的处理(逆趋势)。在此以多头为例，将以下三种情况定义为突破失败：

① 市场比昨日最高价向上跳空一定高度接着又下跌到最高价以下一定位置。

② 开盘价在昨日最高价以下，随后上涨超过该价，然后又下跌至该价以下一定位置。

③ 多头头寸开始但在中午 12 点前失败，失败是以触发止损为标志的。如果失败不是发生得很快，我们可以利用这个优势。

反之，为向下突破失败。

(4) 止损。

① 在常规情况下，多头止损点是开仓价—10 日波幅区间的 25%和 3 个大点(股指期货为 15 个最小变动价位)中较大的那个。这里混合使用固定止损和百分比保护止损的理由是：百分比止损能较好地适应市场的情况，它是个自适应参数系统。它与固定止损对比的好处是，若市场是高波动的，用固定止损就会使大部分交易亏损；若市场波动率低，一个固定的止损价位会导致风险大于收益和最后的净亏损。

但是，若前一天的波动非常的小(比如前一天开盘就涨停了)。百分比系统会产生一个很荒唐的值，所以在此设置了一个 3 个点的条件作为下限。

② 在突破失败的情况下反手入场。止损点为：开仓价—10 日波动区间的 15%和 3 个大点的较大值。这是因为当天市场可能是没有方向的。反复的震荡会让我们有很大的损失，在已经亏损了一次的情况下，我们将执行更严格的风险控制。

③ 当赚取的利润已经等于 10 天波动区间的 50%时，采用保本止损策略，止损价调整为开仓价+滑点和手续费。

④ 当时间超过下午 14:30 后，止损点设置为低于、高于前 3 根 5 分钟 K 线的低高点。通常在最后 30—45 分钟，市场全天的趋势将消退，极少数情况下会出现大幅翻转。当然不希望盈利在最后丢掉，所以设置了这个较小的止损，市场一有不利的风吹草动就撤出。

⑤ 一天最多进场多头、空头各一对。换句话说，进场 2 次就停止。

9.2.2 策略程序

将日内超级组合策略用 YesLanguge 语言编写的 YesTrader 交易程序如图 9-7 所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net


```
//策略:超级日内组合系统

//中间变量
INPUT:SS(1),n(10),K1(0.3),K2(0.6),突破确认系数1(0.25),多空反转确认系数1(0.25),止损点1(3);
VARIABLE:开多次数1(0),开空次数1(0),趋买市1(0),趋卖市1(0),多头止损价1(0),空头止损价1(0);
var:日平均波幅10(0),日平均开收盘区间10(0),周期最高价3(0),周期最低价3(0),多头突破确认价1(0),空头突破确认价1(0);
var:多翻空确认价1(0),空翻多确认价1(0),开关1(False),日平均波幅1(0),日平均开收盘区间1(0);;
var:手数1(0),开仓历时1(0),趋买市开多价1(0),趋买市开空价1(0),趋卖市开多价1(0),趋卖市开空价1(0),k(0);

日平均波幅1=0;
日平均开收盘区间1=0;
for k=1 to n begin
     日平均波幅1=ABS(DayHigh(k)- DayLow(k))+日平均波幅1;
     日平均开收盘区间1=ABS(DayOpen(k)- DayClose(k))+日平均开收盘区间1;
end
日平均波幅10=日平均波幅1/n;
日平均开收盘区间10=日平均开收盘区间1/n;

开关1=ABS(dayopen(1)-DayClose(1))<0.85*日平均开收盘区间10;
周期最高价3=Highest(HIGH,3);
周期最低价3=Lowest(LOW,3);
多头突破确认价1=DayHigh(1) +突破确认系数1*日平均波幅10;
空头突破确认价1=DayLow(1)-突破确认系数1*日平均波幅10;
多翻空确认价1=DayLow(1)+多空反转确认系数1*日平均波幅10;
空翻多确认价1=DayHigh(1)-多空反转确认系数1*日平均波幅10;
手数1=SS;
开仓历时1=BarsSinceEntry;

//交易条件
IF DayClose(1)<=DayClose(2) THEN BEGIN                    //昨日收盘价小于等于昨昨收为趋买市
 趋买市1=1;
 趋买市开多价1=dayopen(0)+K1*日平均波幅10;
 趋买市开空价1=dayopen(0)-K2*日平均波幅10;
END
IF DayClose(1)>DayClose(2)  THEN BEGIN                    //昨日收盘价大于昨昨收为趋买市
 趋卖市1=1;
 趋卖市开多价1=dayopen(0)+K2*日平均波幅10;
 趋卖市开空价1=dayopen(0)-K1*日平均波幅10;
END
//交易系统
//突破
IF TIME>=094500 AND TIME<143000 AND 开关1==1 THEN BEGIN
//趋买市}
 IF 趋买市1==1 AND 开多次数1==0 THEN BEGIN
      if C>=趋买市开多价1 and MarketPosition==0 then buy("趋买市开多",AtMarket,手数1);
    多头止损价1=MIN(EntryPrice-0.25*日平均波幅10,EntryPrice-止损点1);
       //多头常规止损价为 开仓价减25%的日平均波幅10和3个点的较小值。
```

```
    开多次数1=1;
 END

 IF 趋买市1==1 AND 开空次数1==0 THEN BEGIN
    if C<=趋买市开空价1 and MarketPosition==0 then Sell("趋买市开空",AtMarket,手数1);

    空头止损价1=Max(EntryPrice+0.25*日平均波幅10,EntryPrice+止损点1);
       //空头常规止损价为 开仓价加25%的日平均波幅10和3个大点的较小值。
  开空次数1=1;
  END
//趋卖市}
  IF 趋卖市1==1 AND 开多次数1==0 THEN BEGIN
    if C>趋卖市开多价1 and MarketPosition==0 then buy("趋卖市开多",AtMarket,手数1);

    多头止损价1=MIN(EntryPrice-0.25*日平均波幅10,EntryPrice-止损点1);
  开多次数1=1;
  END
```

```
  IF 趋卖市1==1 AND 开空次数1==0 THEN BEGIN
      if C<趋卖市开空价1 and MarketPosition==0 then Sell("趋卖市开空",AtMarket,手数1);

    空头止损价1=Max(EntryPrice+0.25*日平均波幅10,EntryPrice+止损点1);
  开空次数1=1;
  END
END
//突破失败
//{多头突破失败情况1:价格曾经高于多头突破确认价, 最新价又回落至空翻多确认价}
IF DayHigh>多头突破确认价1 AND C<多翻空确认价1 AND TIME<143000 AND 开空次数1==0 AND MarketPosition>=0 THEN BEGIN
 exitlong("多头止损1",atmarket,手数1);
 sell("多翻空1",AtMarket,手数1);
 开空次数1=1;
END

//{多头突破失败情况2:突破入场后,行情反转。止损的同时我们反手开空, 但前提是时间在中午11:30之前,
//且多头进场在至少4根K之前。瞬间止损我们不允许反转, 因为这在往往是市场的膝跳反射}
IF MarketPosition>=0 AND TIME<143000 AND 开空次数1==0 THEN BEGIN
 IF C<=多头止损价1 THEN BEGIN
  exitlong("多头止损2",atmarket,手数1);
  IF TIME<=110000 AND 开仓历时1>=4 THEN BEGIN
  sell("多翻空2",AtMarket,手数1);
   空头止损价1=MIN(EntryPrice+0.15*日平均波幅10,EntryPrice+止损点1);
      //多翻空止损价为开仓价加15%的10日平均波幅和3个大点的较小值。
```

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net


```
    开空次数1=1;
   END
  END
 END
 //{空头突破失败情况1:价格曾经低于空头突破确认价，最新价又上涨至空翻多确认价}
 IF DayLow<空头突破确认价1 AND C>空翻多确认价1 AND TIME<143000 AND 开多次数1==0 AND MarketPosition<=0 THEN BEGIN
   ExitShort("空头止损1",atmarket,手数1);
   buy("空翻多1",AtMarket,手数1);
  开多次数1=1;
 END
 //{空头突破失败情况2:突破入场后,行情反转。止损的同时我们反手开多，但前提是时间在中午11:30之前,
 //且空头进场在至少4根K之前。
 IF MarketPosition<0 AND TIME<143000 AND 开多次数1==0 THEN BEGIN
  IF C>=空头止损价1 THEN BEGIN
    ExitShort("空头止损2",atmarket,手数1);
   IF TIME<=110000 AND 开仓历时1>=4 THEN BEGIN
     buy("空翻多2",AtMarket,手数1);
    多头止损价1=MIN(EntryPrice-0.15*日平均波幅10,EntryPrice-止损点1);
    //多翻空止损价为开仓价加15%的10日平均波幅和3个大点的较小值。
    开多次数1=1;
   END
  END

 END
 //止损
 IF MarketPosition>0 AND C<多头止损价1 AND TIME<151000 THEN exitlong("常规多头止损",AtMarket, 手数1);
 IF MarketPosition<0 AND C>空头止损价1 AND TIME<151000 THEN ExitShort("常规空头止损",AtMarket, 手数1);
 //止损价调整
 //{若持多单，而5分钟K高点超过了开仓价+50%日平均波幅10, 止损调整为保本型 }
 IF DayHigh>EntryPrice+0.5*日平均波幅10 THEN 多头止损价1=EntryPrice+2;
 IF DayLow<EntryPrice-0.5*日平均波幅10 THEN 空头止损价1=EntryPrice-2;
 //{若时间处于14:30以后, 多头跟踪止损为过去3个5分钟的最高低点与多空头止损价中的较大值}
 IF TIME>=143000 THEN BEGIN
  多头止损价1=MAX(多头止损价1,周期最低价3);
  空头止损价1=MIN(空头止损价1,周期最高价3);
 END
 //日内平仓
 IF TIME>=151000 THEN BEGIN
  exitlong("收盘平多");
  exitshort("收盘平空");
  趋卖市1=0;
  趋买市1=0;
  开多次数1=0;
  开空次数1=0;
  多头止损价1=0;
  空头止损价1=0;
 END
```

图 9-7　日内超级组合策略的 YesTrader 交易程序

9.2.3　策略应用与修正

将以上策略应用于沪深 300 股指期货连续数据 5 分钟 K 线进行历史回测，经过参数优化的累积盈利如图 9-8 左所示。从中可见结果并不理想。究其原因，可能是策略设想比较好，但限制条件太多，实际情况并不一定符合，因此，需要对原策略进行修改完善。

其一是仅在前日波幅较小(短 K 线)的情况下才入场的假设可能丢掉许多连续波动和上涨(下跌)的行情。修正策略取消该限制。

其二是每日最多仅多空各一次建仓交易(即最多开 1 次多单和 1 次空单)的限制也过于严格，从而错失较多的机会。修正策略将其修改为仅将"多翻空"和"空翻多"策略限制为 1 次，以避免不停的多空转换带来巨大的损失，而其他符合条件的多空开仓则不限制。

其三，增加了对日均波幅天数和最低止损点数的优化。

经修正的策略程序模拟优化参数如表 9-1 所示，其模拟累积收益如图 9-8 右所示。比较可见，经修正优化的方案模拟效果有很大改善。这说明，一方面多种策略的组合有利于提高策略的效率；另一方面，没有适用于任何市场和商品的万能策略，任何策略都必须有针对性地修正和调试。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

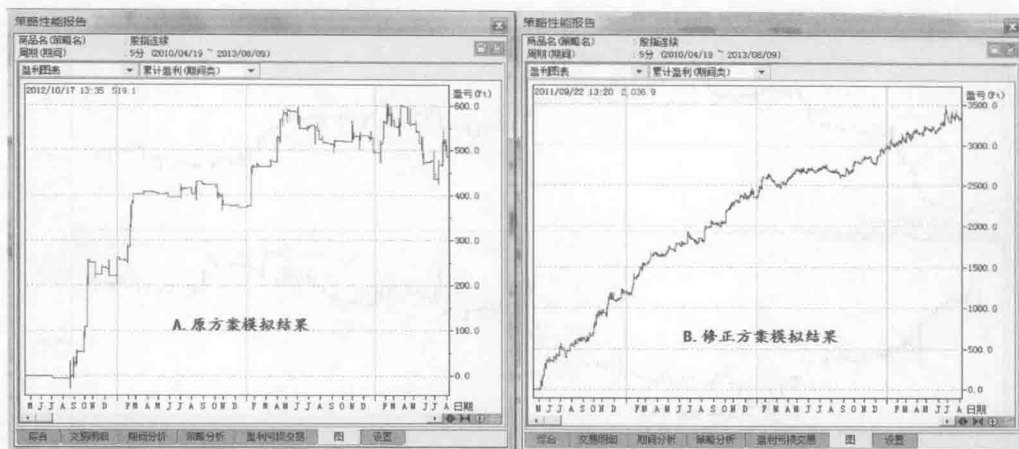


图 9-8 日内超级组合策略原方案与修正方案的模拟结果

表 9-1 修正策略的优化参数

参数名称	n	K1	K2	突破确认系数 1	多空反转确认系数 1	止损点 1
参数值	9	0.55	0.4	0.2	0.5	12
优化结果	总盈亏	年均盈利	平均盈亏比	最大亏损幅度	总盈利/总亏损	收益率(%)
优化值	3 344.70	1 009.80	1	−232.7	1	101.37

9.3 资产组合投资策略

由于各种投资品种价格变动的影响因素并不一致，因此在同一时期价格的变动也不相同。从图 9-9 所示的股指期货、国债期货和棉花期货 2013 年 9 月的 20 分钟 K 线短期走势图可见，同为金融期货的股指期货和国债期货价格走势之间存在较强的负相关性，而作为金融期货的股指期货与作为农产品期货的棉花期货价格之间则相关性甚弱。因此，从短线交易来看，它们之间存在较强的风险分散化效应。

图 9-10 则显示了股指期货、棉花期货和黄金期货的长期价格走势。黄金虽然是主要的避险投资品，但其价格仍然波动较大，仍然存在较大的投资风险。由于其避险功能的存在，当商品和股票价格大幅下跌的时候，它就成为较好的避险商品，其价格则呈现出与股指和商品价格的负相关性。因此，通过分散化投资可以大幅度降低投资的总体风险，提高投资系统的稳健性。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 9－9　股指期货、国债期货和棉花期货价格的短期走势(20 分钟 K 线)图



图 9－10　股指期货、棉花期货与黄金期货价格的长期走势(周 K 线)图

9.3.1　资产组合投资方法

1. 组合投资品种选择

分散投资于不同的商品和不同地区的市场，是利用了各种商品和市场的价格走

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

势之间的差异性来分散风险和提高收益。因此，选择分散化投资的市场之间的关联性必须较低，否则就不能够达到分散风险的目的。怎样选择分散化投资的市场呢？海龟柯蒂斯认为，市场可以分为三大类①，它们彼此之间存在明显差异，但在同一类别中，不同市场的差异主要是随机事件造成的。这三大类市场如下。

(1) 基本面市场：比如，外汇市场和利率产品市场。这类市场价格变动的主要动力不是交易行为，而是更高层面上的宏观经济事件的影响。美联储等中央银行的货币政策对外汇和利率产品市场的影响远大于投机者。这些市场的流动性最高，趋势最清晰，最容易被趋势跟踪者把握。

(2) 投机者市场：比如，股票市场和咖啡、黄金、白银、原油这一类期货市场。在这些市场中，投机者的影响力要大于政府或那些大的对冲者。价格是由市场态度决定的。这些市场对趋势跟踪者较难把握。

(3) 综合衍生品市场：如股指期货，投机行为是市场的主要动力，但投机程度有所缓和。因为交易工具是其他市场指数的衍生品，一个指数综合了多只股票的纯投机性波动，具有动力的平均化和中和作用。这样的市场是最难把握的。

由于各大类市场价格变动的主要推动力的差异，因此分散化投资最好的就是跨大类市场投资。此外，在同一大类市场中，不同类型的品种之间价格变动的影响因素也不尽相同，因此它们也可以作为分散化投资的对象。如图 9－9 和图 9－10 所示的股指期货与国债期货、黄金期货和棉花期货，它们虽然都是衍生品，但它们的标的物市场价格影响因素存在很大差异，其价格走势也就存在较弱的相关性，从而成为分散化投资的组合标的可选对象。

作为程序化交易投资组合标的选择，还受到交易系统可交易品种的限制，即只能在程序化交易系统可以同时交易的品种中尽可能分散化的选择。比如，YesTrader 等期货交易系统只能进行国内期货品种的交易，而不能进行现货交易，其投资组合只能在其可交易的期货品种中选择。

2. 组合品种投资权重分配

组合品种投资权重分配的控制将直接影响到组合的风险和盈利。对资产组合进行优化配置的理论基础是马柯维兹的有效资产组合理论。该理论以投资的预期收益率和收益的均值——方差来描述投资组合的收益和风险。如图 9－11 所示，由 A－B－C 曲线连成的半圆形区域表示由各种证券可能组成的可行组合。在该可行域边界的上半部，即 A－B

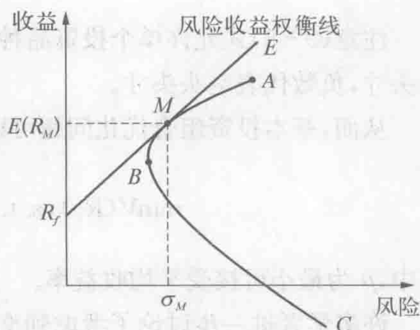


图 9－11 马柯维兹最优资产组合

① 参见柯蒂斯·费斯，《海龟交易法则》，乔江涛译，中信出版社，2010，第 193—195 页。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

点连线构成的组合边界为马柯维兹有效边界。在该边界上的资产组合都是在同一风险水平上预期收益最大的组合。R_f—E 直线为风险收益权衡线，其与马柯维兹有效边界的切点 M 代表了无风险资产与风险资产构成的最优资产组合。这表明马柯维兹最优组合首先可以划分为风险资产和无风险资产两部分。对于只有 2 种风险资产的组合，其风险资产 1 的投资比重 w_1 的计算公式为：

$$w_1 = \frac{[E(R_1)-R_f]\text{var}(R_2)-[E(R_2)-R_f]cov(R_1, R_2)std(R_1)std(R_2)}{[E(R_1)-R_f]\text{var}(R_2)+[E(R_2)-R_f]\text{var}(R_1)-[E(R_1)+E(R_2)-2R_f]cov(R_1,R_2)std(R_1)std(R_2)} \quad (9-1)$$

风险资产 2 的投资比重 w_2 为：

$$w_2 = 1 - w_1 \quad (9-2)$$

对于具有 I 个投资品种的投资组合，每个投资品种在投资组合中的比重记为 w_i。如果该投资品种的平均年化收益率为 R_i，风险为 V_i，则组合的总收益和总风险为：

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^{I} w_i E(R_i) \quad (9-3)$$

$$V(R_p) = \sum_{i=1}^{I}\sum_{j=1}^{i} w_i w_j \text{cov}(R_i, R_j) \quad (9-4)$$

其中，$\text{cov}(R_i, R_j)$为投资品种 i 和投资品种 j 之间的协方差。

此外，最优投资组合必须满足以下约束条件：投资组合中各投资品种的比重之和等于 1，即：

$$\sum_{i=1}^{I} w_i = 1 \quad (9-5)$$

注意(9-5)式允许单个投资品种占投资组合的比重为正数或负数。正数代表多头头寸，负数代表空头头寸。

从而，基本投资组合优化问题可以定义为：

$$\min V(R_p), \text{s. t. } E(R_p) \geqslant \mu, \sum_{i=1}^{I} w_i = 1 \quad (9-6)$$

其中，μ 为最小可接受平均收益率。

许多学者进一步讨论了考虑到交易成本的投资组合优化问题，相关系数不对称情况下的投资组合优化问题，以及如何处理投资组合优化中的估计误差问题以及有效投资组合管理中的实际问题(参见艾琳·奥尔德里奇著《高频交易》第 14 章)。

以上讨论的组合优化方法虽然是投资组合优化的基本方法，但当组合品种较多时，其计算量巨大，计算机耗时较多，对于程序化交易，特别是高频交易来说并不适

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

用。最简单的方法就是等权重的配置各个投资组合中的品种。这种方法也能降低投资组合的总体风险，但效果显然不如进行完全优化的投资组合的风险分散效果。许多人对此问题进行了有意的探索。Aldridge(2009)提出了一种离散配对优化算法(Discrete Pair-Wise，DPW)作为复杂优化方法在程序化交易中的简单替代方法。它是介于等权重法和完全优化方法之间为快速计算而设计的折中算法。DPW算法的工作机制如下。

① 将投资组合的候选品种按照夏普比率从高到低排序。该步骤利用了这样一个事实，即夏普比率本身是衡量一个交易策略(品种)在有效边界位置的标准。

如图9-12所示，最优市场组合的夏普比率($SR = LE(R_M) - R_F)/\sigma_M$)代表了最大风险权衡线的斜率，也代表最大的收益风险比率。作为商品D的夏普比率则代表了该风险资产收益风险比率，其比值越大，就越逼近于最优资产组合。夏普当时提出夏普比率就是为一家共同基金寻找最优组合优化机制而设计的该指标。他用该指标对候选证券排序，从中选出最优的20只证券，每个证券赋予5%的等权重。

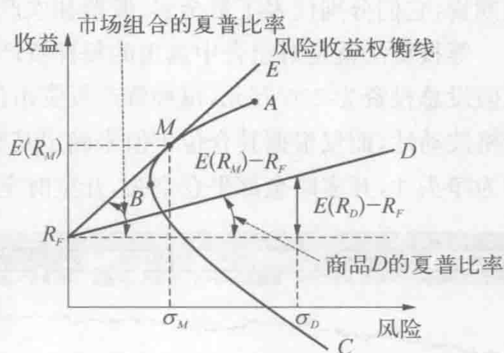


图9-12 夏普比率最大的组合最靠近最优组合

② 选择偶数个具有最高夏普比率的证券加入投资组合。选择的证券中应该有一半的证券与市场具有正的历史相关性，而另一边的证券与市场具有负的历史相关性。

③ 将选出的证券再按流动性进行排序。可以用过去一段时间里的交易量或报价量作为流动性的度量。

④ 根据流动性对正负相关性的证券进行配对，具有最高流动性的正相关证券与具有最高流动性的负相关证券配对，直到具有最低流动性的正负相关证券的配对。

⑤ 对每一对证券组合，计算仅由这两种证券组成的投资组合在高频率下的波动率，并且仅计算一些代表性的离散头寸组合。最后选择使得投资组合具有最小波动率的头寸组合。

⑥ 将配对的投资组合用于实际交易，并对每种证券的最大配置资金加以限制。其空头和多头的累计总头寸和净头寸分别加以限制，以控制其面临的总风险。

以上资产配置方法不是完全优化的，但在高频交易状态下却可以得到近似的优化结果。但是，由于相关系数和波动率是以短期收益率计算的，只是部分地反映了价格运动的特性，因此需要对投资组合进行动态的再平衡。

9.3.2 资产组合投资示例：等权重配置

由于YesTrader使用YesLanguage编辑的交易策略并不能在一个投资组合里面

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

同时动态地处理几个组合品种的交易，而只能利用各自单独建立的图表加载交易策略，然后在投资组合里进行组合评价。因此，我们显然无法利用以上介绍的 DPW 方法进行组合资产配置。虽然 YesSpot 可以编辑同时处理多个商品交易的策略，但由于 YesSpot 编辑较复杂且无法进行历史回测检验和优化，其对于初学者并不适合。在此，我们采用等权重方法和根据波动率配置资产的两种方法利用 YesLanguage 编辑交易策略分别进行资产组合模拟分析。首先讨论等权重配置。

在此，我们利用 YesTrader 上可以同时交易的期货商品进行分散化组合投资模拟分析。根据图 9－13 所示，我们选择相关性较弱的三种期货合约：黄金、股指和棉花期货，它们分别代表了贵金属、股票和农产品市场的投资。

等权重法就是对组合中选出的每种资产给予相同的权重进行组合资产配置。在此假设总投资为 300 万元，每种资产投资市值 100 万元，不考虑每种资产的杠杆率和价格波动性，而仅根据其仓位市值来确定其交易量和持仓量。不管其多头还是空头，均为净头寸，开多时全部平仓空头，开空时全部平仓多头。

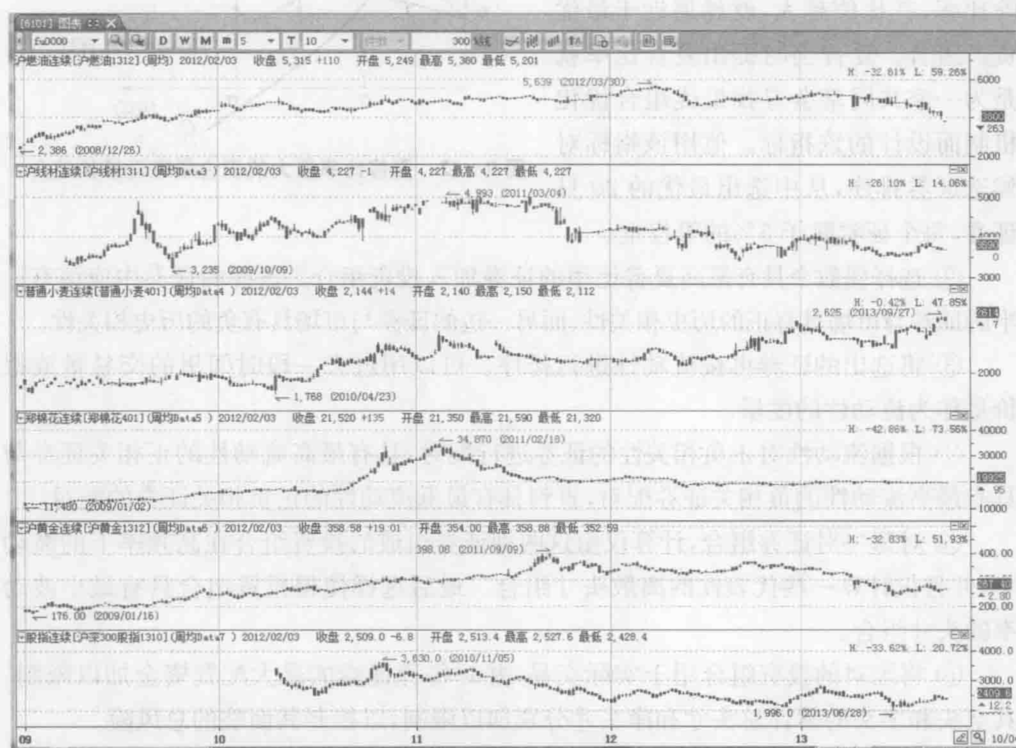
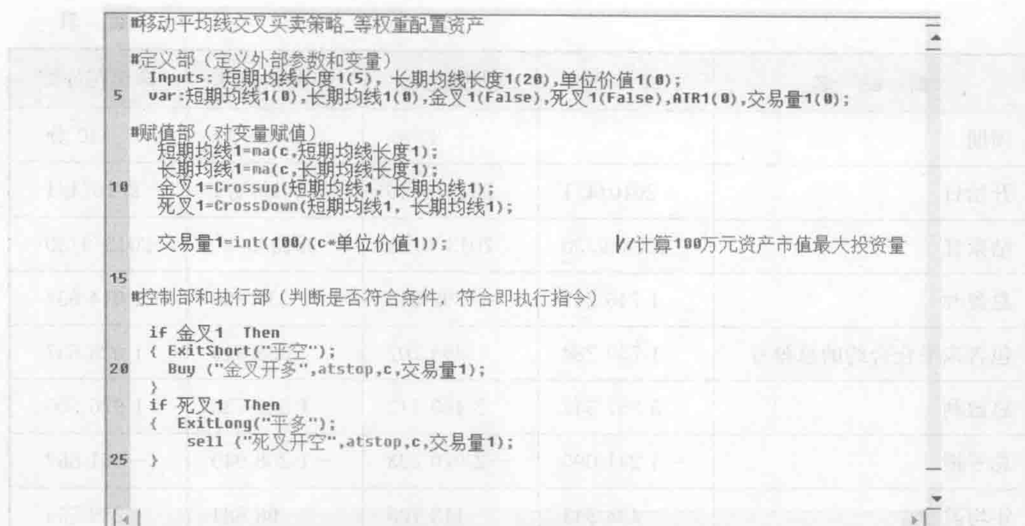


图 9－13 燃油、线材、小麦、棉花、黄金和股指期货价格走势图

投资策略采用第 6 章讨论过的移动平均交叉买卖策略。加上等权重资产配置的均线交叉买卖趋势跟踪策略程序如图 9－14 所示。

分别建立模拟图表并加载交易策略，通过参数优化，统一采用 30 分钟 K 线，对股指期货、黄金期货和棉花期货的长短期均线周期分别为(16,21)、(12,20)和(6,50)。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



```
#移动平均线交叉买卖策略_等权重配置资产

#定义部（定义外部参数和变量）
  Inputs: 短期均线长度1(5), 长期均线长度1(20),单位价值1(0);
  var:短期均线1(0),长期均线1(0),金叉1(False),死叉1(False),ATR1(0),交易量1(0);

#赋值部（对变量赋值）
   短期均线1=ma(c,短期均线长度1);
   长期均线1=ma(c,长期均线长度1);
   金叉1=Crossup(短期均线1, 长期均线1);
   死叉1=CrossDown(短期均线1, 长期均线1);

   交易量1=int(100/(c*单位价值1));                //计算100万元资产市值最大投资量

#控制部和执行部（判断是否符合条件，符合即执行指令）

  if 金叉1  Then
  { ExitShort("平空");
    Buy ("金叉开多",atstop,c,交易量1);
  }
  if 死叉1  Then
  {  ExitLong("平多");
     sell ("死叉开空",atstop,c,交易量1);
  }
```

图 9－14　等权重(等资产市值)组合资产配置均线交叉买卖趋势跟踪程序

组合策略模拟结果分析可以在 YesTrader 主菜单选择“程序化交易”下拉菜单，再选择“[6106]程序化交易投资组合”，调出“策略选择”窗口，在其中选择分散组合的 3 个策略(如图 9－15 所示)并确认。模拟结果则如表 9－2 和表 9－3 及图 9－16 所示。



图 9－15　程序化交易投资组合选择

表 9－2　3 种资产等权重配置组合模拟结果

单位：元

商　品　名	综　合	股指连续	沪黄金连续	郑棉花连续
策略参数*		(16,21,0.03)	(12,20,0.1)	(6,50,0.0005)
最大持仓		1 手	3 手	11 手
最大持仓市值		100 万元	100 万元	100 万元

* 小括号里策略参数依次分别为短期均线和长期均线长度以及期货报价乘数除以 10 000。股指期货为每点 300 元/10 000=0.03；黄金为每手 1 000 克/10 000=0.1；棉花为每手 5 吨/10 000=0.000 5。以后各表同。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

商 品 名	综 合	股指连续	沪黄金连续	郑棉花连续
周期		30 分	30 分	30 分
开始日	2010/4/1	2010/4/19	2010/4/1	2010/4/1
结束日	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30
总盈亏	1 746 247	392 819	338 790	1 014 637
包含未平仓合约的总盈亏	1 759 284	393 707	338 940	1 026 637
总盈利	5 987 342	2 463 112	1 547 730	1 976 500
总亏损	—4 241 095	—2 070 293	—1 208 940	—961 862
年均盈亏	498 343	113 703	96 684	289 556
总交易次数	1 008	471	348	189
盈利交易次数	417	212	150	55
亏损交易次数	591	259	198	134
胜率(%)	41.00	45.01	43.10	29.10
平均盈亏	1 732	834	974	5 368
平均盈亏比	2	1	2	5
最大盈利	364 649	127 012	109 020	364 649
平均盈利	14 358	11 619	10 318	35 936
最大连续盈利交易次数	7	7	7	3
盈利交易平均 BAR 数目	30	22	26	73
最大亏损	—73 001	—57 049	—28 500	—73 000
平均亏损	—7 176	—7 993	—6 106	—7 178
最大连续亏损交易次数	13	9	10	13
亏损交易平均 BAR 数目	12	10	10	18
最大亏损幅度	—279 907	—219 496	—109 580	—169 530
补偿比率	6.24	1.79	3.09	5.98
总盈利/总亏损	1.41	1.19	1.28	2.05
最低投资金额	1 597 632	1 197 496	364 380	254 455
收益率(%)	109.30	32.80	92.98	398.75

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

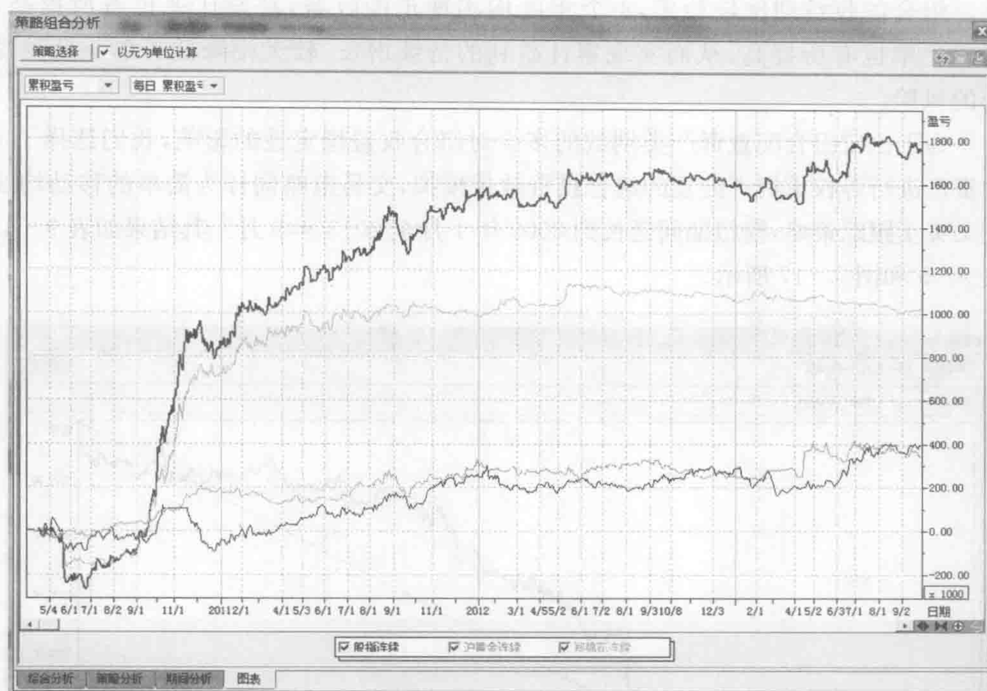


图 9-16 3 种资产等权重配置组合累计收益变动图

表 9-3 3 种资产等权重配置组合模拟年度汇总结果

单位：元

商品名	组合合计	组合平均	股指连续	沪黄金连续	郑棉花连续
策略参数			(16,21,0.03)	(12,20,0.1)	(6,50,0.000 5)
2010	867 515	289 172	-50 707	197 010	721 211
2011	704 538	234 846	313 622	122 840	268 076
2012	41 201	13 734	26 650	-62 720	77 271
2013	146 031	48 677	104 143	81 810	-39 921
年度平均	439 821	146 607	98 427	84 735	256 659
盈亏标准差	22 111	41 053	13 216	15 522	15 302
夏普比率	0.38	0.31	0.2	0.2	0.14

从中可见，作为一个简单的趋势跟踪系统，它们在模拟期间(2010 年 4 月—2013 年 9 月)三个品种的投资均实现了较好的盈利，收益率分别为 32.80%、92.98%和 398.75%。但单一品种的投资收益期间波动较大，三个品种的最大亏损幅度(最大回撤)分别为 21.9，11.0 和 17.0 万元，补偿比率分别为 1.79，3.08 和 5.98，并均出现过 1 次年度亏损，亏损额达到 5.1 万元、6.3 万元和 4 万

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

元。组合的收益则比较稳定，4 个年度均实现正的收益，补偿比率也有所提高，夏普比率也有所提高，从而实现累计盈利的持续增长，较大幅降低了单一品种投资的风险。

为了比较组合配置资产类别数的多少对组合收益稳定性的影响，我们选择了 6 种资产进行等权重资产配置的组合投资效果模拟，交易策略同样为简单的移动均线交叉买卖跟踪策略，模拟期间延长到 2009 年 1 月至 2013 年 9 月。其结果如表 9－4，表 9－5 和图 9－17 所示。

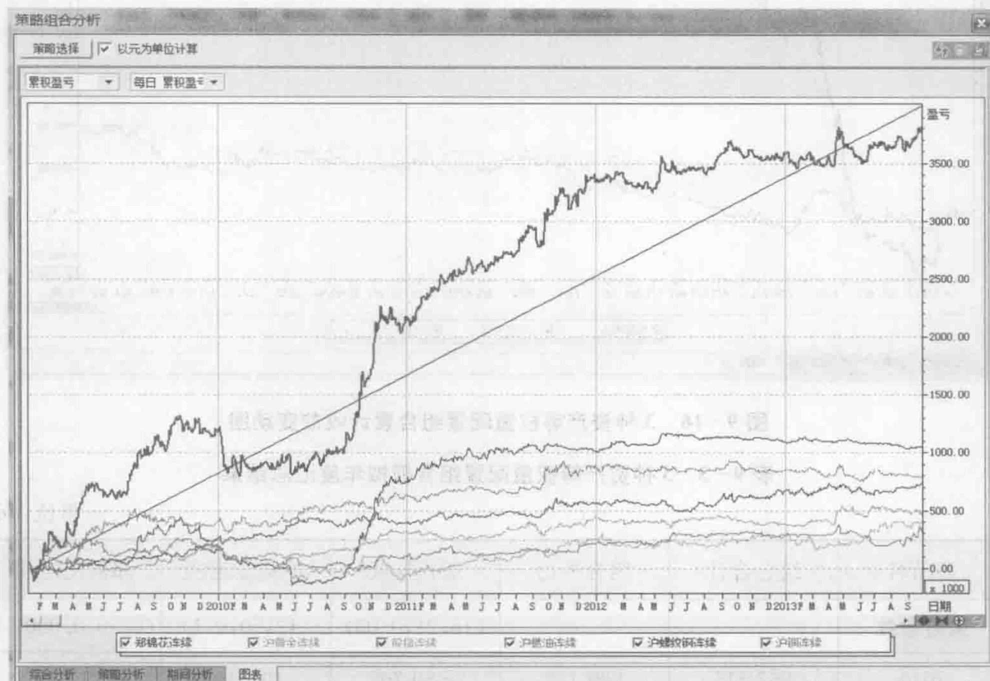


图 9－17　6 种资产等权重配置组合模拟累计收益变动图

从以上图表可见，在增加组合投资品种以后，反映策略和组合优化程度的重要指标夏普比率在 3 种资产组合里为 0.38，在 6 种资产组合里为 0.5，均比单一策略有所提高，而在 6 种资产组合里提高幅度更大，说明同样的策略和组合方法，较多资产比较少资产的组合优化程度更高，系统的稳健性也更强。但是，更多资产组合所要求的投资规模也更大，如 6 种资产组合最低投资要求 210 万元，而 3 种资产组合为 160 万元。

另外，增加组合资产数量虽然能够提高夏普比率，但等比例配置资产未考虑各种资产波动性差异的影响，仍然无法消除价格大幅波动资产对组合收益和风险的影响。如图 9－17 所示，2010 年受棉花和燃油价格波动影响较大，组合累计收益大幅波动。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 9-4 移动均线交叉买卖趋势跟踪策略 6 种资产等权重配置模拟结果

单位：元

商品名	综合	郑棉花连续	沪黄金连续	股指连续	沪燃油连续	沪螺纹钢连续	沪铜连续
策略参数		(6,50,0.0005)	(12,20,0.1)	(16,21,0.03)	(17,21,0.005)	(20,43,0.001)	(9,32,0.0005)
最大持仓		1 手	3 手	11 手	4 手	28 手	4 手
周期		30 分	30 分	30 分	30 分	30 分	30 分
开始日	2009/1/5	2009/1/5	2009/1/5	2010/4/19	2009/1/5	2009/3/27	2009/1/5
结束日	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30
总盈亏	3 665 076	1 045 415	467 360	392 819	272 918	699 267	787 295
包含未平仓合约的总盈亏	3 822 002	1 057 415	467 510	393 707	372 466	733 271	797 632
总盈利	13 851 170	2 360 887	2 214 570	2 463 112	1 997 958	1 937 754	2 876 887
总亏损	−10 186 094	−1 315 471	−1 747 210	−2 070 293	−1 725 040	−1 238 486	−2 089 592
年均盈亏	773 267	220 564	98 605	113 703	57 580	154 780	166 105
总交易次数	2 114	260	459	471	425	193	306
盈利交易次数	868	75	197	212	190	79	115
亏损交易次数	1 246	185	262	259	235	114	191
胜率(%)	41.00	28.85	42.92	45.01	44.71	40.93	37.58
平均盈亏	1 734	4 020	1 018	834	642	3 623	2 572

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

商 品 名	综 合	郑棉花连续	沪黄金连续	股指连续	沪燃油连续	沪螺纹钢连续	沪铜连续
平均盈亏比	2.0	4.4	1.7	1.5	1.4	2.3	2.3
最大盈利	364 649	364 649	109 020	127 012	82 895	193 072	167 902
平均盈利	15 958	31 478	11 241	11 619	10 515	24 528	25 016
最大连续盈利交易次数	7	3	7	7	6	4	6
盈利交易平均 BAR 数目	34	71	27	22	19	71	48
最大亏损	−73 001	−73 000	−38 480	−57 049	−70 393	−64 966	−58 611
平均亏损	−8 175	−7 110	−6 669	−7 993	−7 340	−10 863	−10 940
最大连续亏损交易次数	13	13	10	9	10	7	8
亏损交易平均 BAR 数目	13	18	11	10	9	24	16
最大亏损幅度	−560 550	−312 922	−156 540	−219 496	−278 528	−184 575	−170 389
补偿比率	6.5	3.3	3.0	1.8	1.0	3.8	4.6
总盈利/总亏损	1	2	1	1	1	2	1
最低投资金额	2 087 745	371 947	341 290	1 197 496	414 528	219 395	304 989
收益率(%)	175.55	281.07	136.94	32.8	65.84	318.72	258.14

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 9-5 移动均线交叉买卖趋势跟踪策略 6 种资产等权重配置模拟结果年度汇总

单位：元

商品名	合 计	平 均	郑棉花连续	沪黄金连续	股指连续	沪燃油连续	沪螺纹钢连续	沪铜连续
2009	1 202 284	200 381	163 064	170 700	N/A	205 374	252 678	410 466
2010	977 056	162 843	588 924	154 880	−50 707	−92 037	144 736	231 258
2011	1 199 213	199 869	268 076	122 840	313 622	98 968	163 072	232 634
2012	211 378	35 230	77 271	−62 720	26 650	81 491	113 564	−24 879
2013	232 071	38 679	−39 921	81 810	104 143	78 669	59 218	−51 847
年平均	764 400	127 400	211 483	93 502.00	78 741.40	74 493	146 654	159 526
标准差	21 619		36 338	14 216	15 521	15 302	26 573	25 737
夏普比率	0.5		0.26	0.2	0.2	0.14	0.31	0.25

9.3.3 资产组合投资示例：根据波动率配置

等权重法配置资产虽然也可以降低组合的风险，但是，由于它在资产配置时没有考虑各种资产价格波动的风险，可能出现高风险资产配置过高，低风险资产配置过低，从而低风险资产收益无法抵消高风险资产亏损。如果根据波动率动态配置资产，波动率高的配置较少资产，波动率低的配置较多资产，使每个单位风险资产面临的风险基本相当，从而提高组合的稳健性。

著名的海龟投资法则将资产配置算法标准化为与头寸的绝对波动幅度相联系。波动大的市场头寸规模较小，波动小的市场头寸规模较大，使分散投资在不同市场的盈亏概率相同，从而达到最大化分散投资风险的效果。海龟法则用真实波动幅度均值(ATR)来度量市场的潜在波动性。ATR 和真实波动幅度(TR)的计算公式为：

$$TR_t = Max(H_t - L_t, H_t - C_{t-1}, C_{t-1} - L_t)$$
$$ATR_t = ((N-1)ATR_t + TR_t)/N$$

海龟将头寸分为一个一个的小单位，即头寸单位。头寸单位根据市场波动性进行调整。

头寸单位＝账户净值的一定数量/(ATR×每点的货币价值)

由于交易需要按整数进行，需要对头寸单位向下取整。假设每次交易均满仓交易，则交易量等于头寸单位，即：

交易量＝int(账户净值的一定数量/(ATR×每点的货币价值))

将此交易量决定方程代入简单移动均线交叉买卖趋势跟踪策略，其交易程序如 9-18 所示。将该策略代入上述 6 种资产进行模拟测算，其结果如表 9-6、表 9-7 和图 9-19 所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 9-6 根据波动率配置资产的移动均线交叉买卖趋势跟踪策略模拟结果

单位：元

商品名	综合	郑棉花连续	沪黄金连续	股指连续	沪燃油连续	沪螺纹钢连续	沪铜连续
策略名		(5,13,30,0.0005)	(5,19,30,0.1)	(16,21,30,0.03)	(7,22,30,0.005)	(8,19,30,0.001)	(5,34,30,0.0005)
周期		30 分	30 分	30 分	30 分	30 分	30 分
开始日	2009/1/5	2009/1/5	2009/1/5	2010/4/19	2009/1/5	2009/3/27	2009/1/5
结束日	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30	2013/9/30
总盈亏	1 220 822 692	279 844 140	280 213 470	145 435 325	102 927 678	226 669 586	185 732 490
包含未平仓合约的总盈亏	1 237 951 534	279 844 140	281 690 470	145 676 783	107 290 866	229 952 281	193 496 991
总盈利	4 507 572 585	867 631 749	1 159 119 890	610 889 854	549 834 753	655 112 471	664 983 867
总亏损	−3 286 749 893	−587 787 609	−878 906 420	−465 454 528	−446 907 074	−428 442 884	−479 251 376
年均盈亏	257 572 418	59 042 260	59 120 183	42 096 664	21 715 955	50 172 467	39 186 334
总交易次数	2 780	750	489	487	321	386	347
盈利交易次数	1 087	300	188	219	121	143	116
亏损交易次数	1 693	450	301	268	200	243	231
胜率(%)	39.0	40.0	38.5	45.0	37.7	37.1	33.4
平均盈亏	439 145	373 125	573 034	298 635	320 646	587 226	535 252
平均盈亏比	2	2	2	2	2	3	3
最大盈利	59 331 586	40 928 407	47 394 020	42 675 894	27 692 283	59 331 585	45 601 097
平均盈利	4 146 801	2 892 105	6 165 531	2 789 451	4 544 088	4 581 206	5 732 619

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

续 表

商品名	综合	郑棉花连续	沪黄金连续	股指连续	沪燃油连续	沪螺纹钢连续	沪铜连续
最大连续盈利交易次数	10	5	6	7	10	6	5
盈利交易平均BAR数目	27	18	29	22	31	33	48
最大亏损	−25 043 840	−12 856 784	−25 043 840	−12 795 759	−11 820 602	−11 680 580	−9 888 897
平均亏损	−1 941 376	−1 306 194	−2 919 955	−1 736 771	−2 234 535	−1 763 139	−2 074 681
最大连续亏损交易次数	13	11	13	9	8	12	10
亏损交易平均BAR数目	9	6	9	10	10	11	13
最大亏损幅度	−88 524 658	−28 138 104	−92 927 400	−34 479 727	−67 244 823	−37 057 746	−47 833 270
补偿比率	13.79	9.95	3.02	4.22	1.53	6.12	3.88
总盈利/总亏损	1.37	1.48	1.32	1.31	1.23	1.53	1.39
最低投资金额	90 047 768	28 197 754	93 113 700	35 452 807	67 382 123	37 092 676	47 965 120
收益率(%)	1 355.75	992.43	300.94	410.22	152.75	611.09	387.22

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 9-7　根据波动率配置资产的移动均线交叉买卖趋势跟踪策略模拟结果年度汇总

单位：元

商品名	合　计	平　均	郑棉花连续	沪黄金连续	股指连续	沪燃油连续	沪螺纹钢连续	沪铜连续
策略参数			(5,13,30,0.0005)	(5,19,30,0.1)	(16,21,30,0.03)	(7,22,30,0.005)	(8,19,30,0.001)	(5,34,30,0.0005)
2009	303 591 202	50 598 534	50 438 013	48 882 600	N/A	69 730 584	64 434 479	70 105 524
2010	425 425 368	70 904 228	86 682 793	153 801 320	29 069 202	16 501 197	72 364 697	67 006 157
2011	291 472 030	48 578 672	47 373 686	68 741 220	66 845 338	12 236 683	45 874 113	50 400 988
2012	127 459 697	21 243 283	81 489 883	−48 455 120	12 292 726	19 903 131	64 975 916	−2 746 839
2013	90 003 238	15 000 540	13 859 764	58 720 450	37 469 518	−11 080 729	−17 696 925	8 731 160
年平均	247 590 306	41 265 051	55 968 828	56 338 094	29 135 356	21 458 173	45 990 456	38 699 398
标准偏差	4 851 619		3 482 102	6 423 631	3 886 139	4 779 398	5 404 968	5 422 000
夏普比率	0.65		0.41	0.3	0.31	0.2	0.35	0.3

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net


```
#移动平均线交叉买卖策略-根据波动率配置资产

#定义部（定义外部参数和变量）
  Inputs: 短期均线长度1(5), 长期均线长度1(20),ATRL(30),单位价值1(0);
  var:短期均线1(0),长期均线1(0),金叉1(False),死叉1(False),ATR1(0),交易量1(0);

#赋值部（对变量赋值）
   短期均线1=ma(c,短期均线长度1);
   长期均线1=ma(c,长期均线长度1);
   金叉1=Crossup(短期均线1, 长期均线1);
   死叉1=CrossDown(短期均线1, 长期均线1);
   ATR1=ATR(ATRL);
   交易量1=int(100/(ATR1*单位价值1));      //根据真实波动幅度计算100万元资产市值最大投资量


#控制部和执行部（判断是否符合条件，符合即执行指令）

  if 金叉1==True  Then
  { ExitShort("平空");
    Buy ("金叉开多",atstop,c,交易量1);
  }
  if 死叉1==True  Then
  {  ExitLong("平多");
      sell ("死叉开空",atstop,c,交易量1);
  }
```

图 9-18　根据波动率配置资产的简单移动均线交叉买卖趋势跟踪策略程序

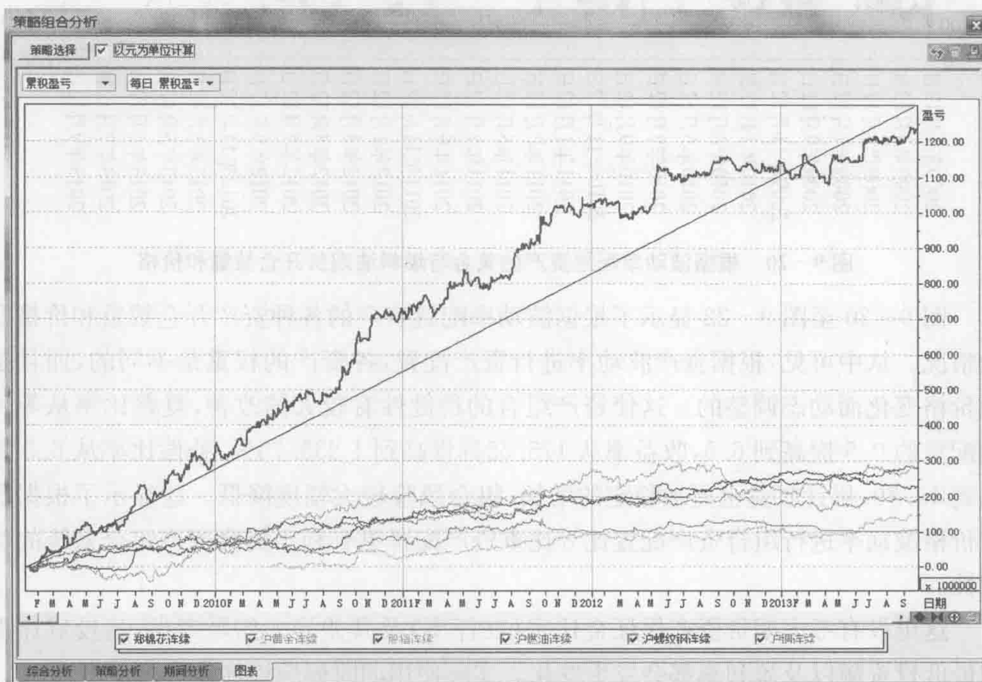


图 9-19　根据波动率配置资产的移动均线交叉买卖趋势跟踪策略模拟累计盈利变动图

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

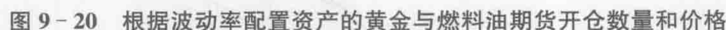


图 9－20　根据波动率配置资产的黄金与燃料油期货开仓数量和价格

图 9－20 至图 9－22 显示了根据波动率配置资产的各种资产开仓数量和价格变动情况。从中可见，根据资产波动率进行资产配置，各资产的权重是不同的，而且是随价格变化而动态调整的。这使资产组合的稳健性有较大的改善，夏普比率从等比例配置的 0.5 提高到 6.5，收益率从 175.55%提高到 1 335.75%，补偿比率从 6.5 提高到 13.79，累计收益也更加稳定的增长，组合风险较大幅度降低。这显示了根据资产价格波动率进行组合资产配置比等比重资产配置更有利于提高资产组合系统的稳健性。

这里没有考虑期货资产保证金比率(杠杆率)及其差异。如果考虑，其投资比重和最低投资额以及盈利率都会发生变化。实际使用的时候应该加以考虑。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

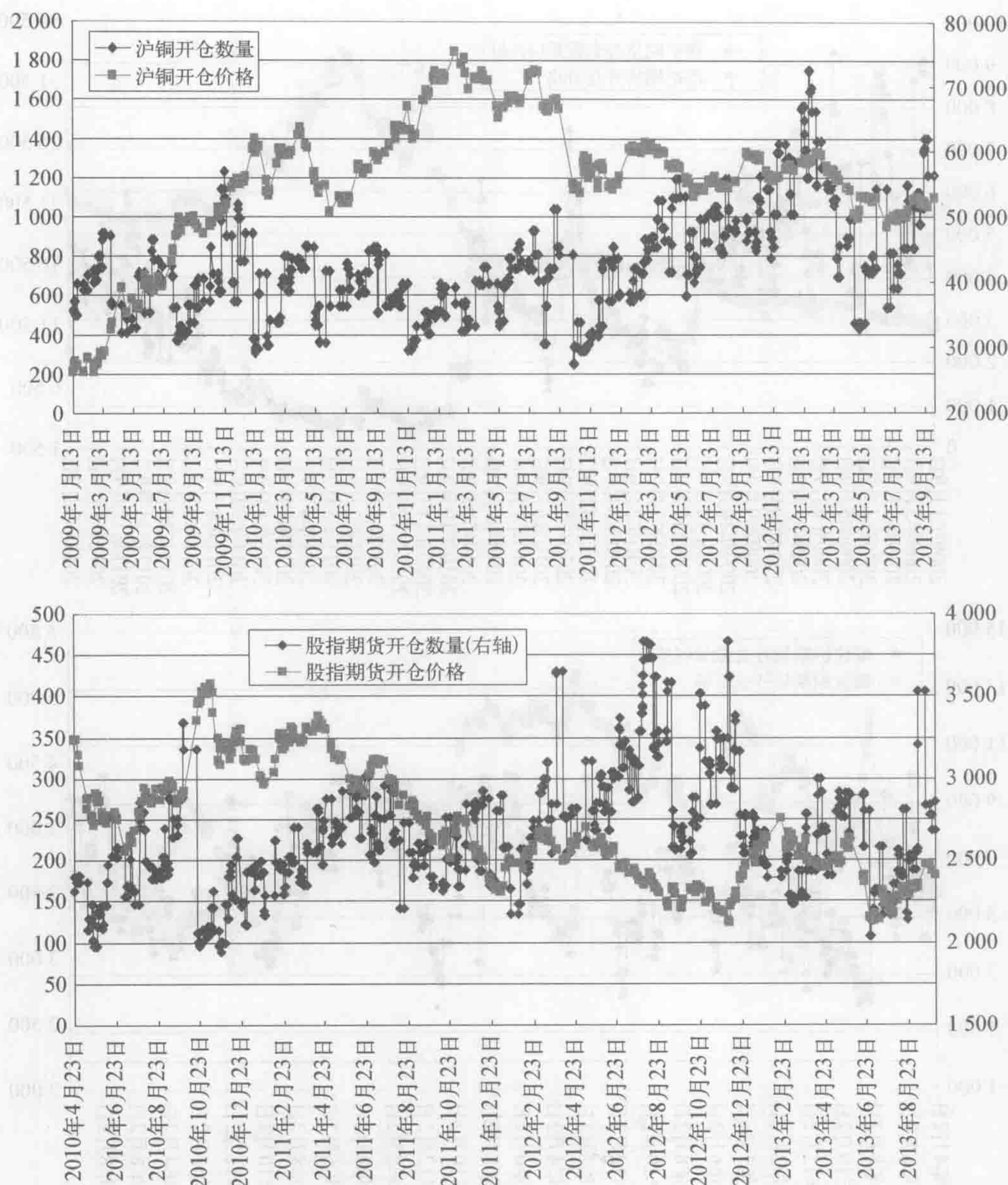


图 9-21 根据波动率配置资产的沪铜和股指期货开仓数量和价格

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

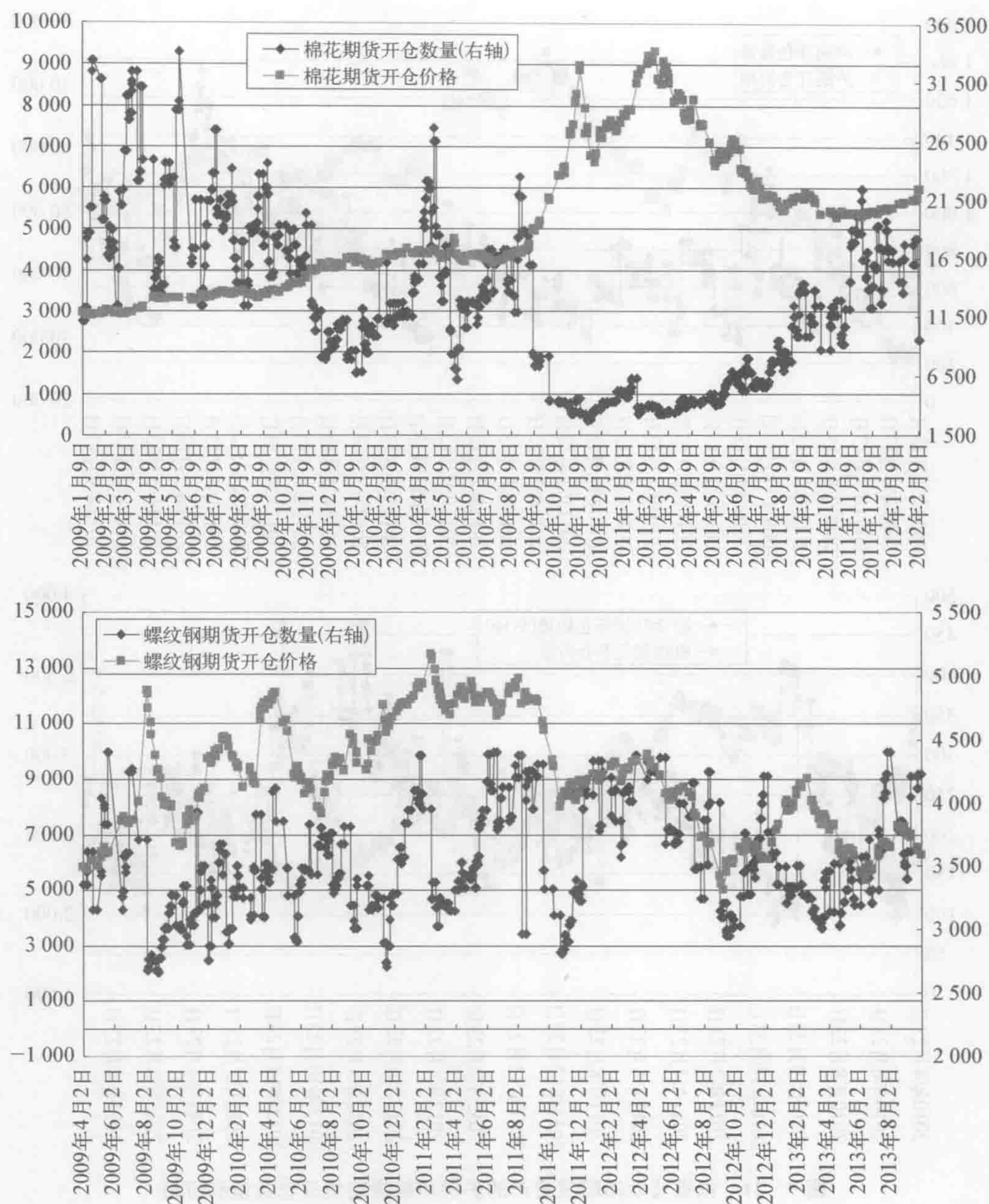


图 9-22 根据波动率配置资产的棉花和螺纹钢期货开仓数量和价格

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

10 风险控制与资金管理系统

10.1 引　言

金融市场的波动受多种因素的影响，其短期走势具有极大的不确定性。因此，不管是根据基本面因素分析，还是技术分析进行的市场操作，都可能面临操作方向错误可能带来的风险；或者，虽然你建仓的方向是正确的，并且已经有所盈利，但由于金融市场的不确定性，市场突然发生急剧的逆向变动，你的盈利很快变成亏损。如果不及时地平仓止损，其损失将迅速扩大，甚至威胁到整个资本金的安全。因此，程序化交易系统和人工交易系统一样，必须进行有效的风险控制。

2013 年 8 月 16 日 11 时 5 分中国证券市场上演了一场惊心动魄的过山车行情。上证指数在短短的几分钟内暴涨近 100 点，大量的权重股瞬时冲击涨停，随后迅速回落，给中国金融市场带来巨大的不利冲击。其引发剧烈波动的诱因就是光大证券策略投资部使用的套利策略系统生成的巨额错误指令的所谓“乌龙指”事件。据称，该系统由于订单生成子系统存在缺陷，导致在 16 日 11 时 05 分 08 秒之后的 2 秒内，瞬间生成 26 082 笔预期外的市价委托订单；又由于订单执行子系统存在的缺陷，上述预期外的巨量市价委托订单被直接发送至交易所，其下单金额累计申报买入 234 亿元，实际成交 72.7 亿元。光大证券 234 亿元的瞬时错误下单金额，是其净资本的 1.78 倍。这么巨大的错误订单，怎么可能被生成并直接下单到交易所？这充分暴露了光大证券程序化交易系统和整个公司投资风险控制存在的巨大缺陷。它不仅给中国证券市场带来瞬时的巨大冲击，破坏了金融市场的正常交易秩序，也给公司带来巨大经济和声誉损失，更充分显示了金融市场投资交易系统风险控制的极端重要性。

有效的风险控制包括资金的管理、风险的分散化以及止盈和止损。资金的管理是进行投资规模的控制，从而实现对系统面临的总风险和承受风险能力的控制。风险的分散化则是利用同一时间不同投资品种面临风险的差异性特点，通过投资品种的分散化来降低投资整体的风险。止损和止盈则是对已经投资商品的持仓风险进行控制。它们分别从事前和事中对风险进行控制，其功能和关系如图 10－1 所示。本章将对这几个方面分别进行讨论。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

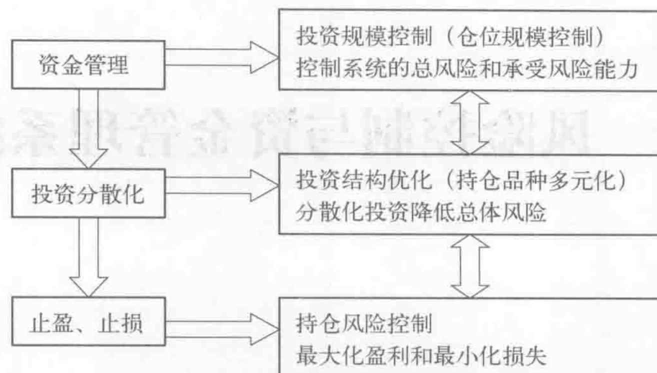


图 10-1　资金管理与风险控制的基本功能和关系

10.2 资金管理

由于投资的风险是与投资的规模成正比的。投资的规模越大，虽然盈利的机会越多，但其面临的风险越大。而且，由于一个人或者一个机构的资本总量的有限性，即其承担风险的能力是有限的，其面临的投资风险与投资规模并不是线性关系，而是指数型关系。因此，做好资金管理，也就是说，控制投资的相对规模是风险控制的首要因素。在华尔街几十年投资取得巨大成功的海龟交易法则中，资金管理被作为风险控制的基础。有效的资金管理包括投资资金总规模管理、头寸规模管理、单笔交易亏损控制、单日累积亏损控制和期间累积亏损控制等基本内容。

10.2.1　投资资金总规模管理

有效资金管理的第一步就是确定投资资金的总规模，必须根据自己的经济实力和可承受的风险能力来确定可用于金融市场投资的总规模。

资金总规模不是不变的，而是可变的。可以随时根据市场状况，投资绩效等因素动态调整。如海龟管理者每年对海龟的账户资金规模进行调整，调整依据为对上年业绩的考核。如果上年亏损 10%，则将投资资金规模缩减 20%，直到账户净值恢复到初始水平。这对于总风险的控制具有重要作用，特别是对于有多个策略系统（或者操盘手）来说，根据前期的业绩来调整其可支配的投资资金规模，还具有优胜劣汰的作用。

投资资金总规模控制必须由独立于交易员的人员或部门来管理，并且必须实行独立账户管理。因为，其一，如果限额由交易员自行管理，交易员容易随着投资盈亏带来的情绪变化而随意扩大投资资金规模，从而迅速放大系统面临的风险；其二，不

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

仅需要由他人实行限额管理，而且必须将交易员或交易系统可以支配资金实行独立账户管理。这样，即使交易员或交易系统的误操作或系统缺陷可能产生的错误指令，也不可能带来超过限额的巨大损失。

如 2013 年 6 月 16 日光大证券乌龙指事件中，虽然其策略投资部核定交易员当日现货交易额度为 8 000 万元，并在交易开始前由审核人员进行了 8 000 万元的额度设定，但却发生了 234 亿元的系统自动下单，是其核定额度的 292.5 倍。这说明其投资限额管理完全失效。为什么会失效呢？一方面，可能是交易系统风险管理程序存在根本缺陷；另一方面，就是对交易系统可支配的资金与公司的其他资金未实行分账户管理。如果实行分账户管理，审核人员在核定 8 000 万元投资限额时，不是仅仅下一个限额指令，而是将 8 000 万元限额资金人工转入程序化交易系统可支配账户。交易系统只能支配该账户的资金，那么，即使交易系统或交易员出错，最大可支配资金仅 8 000 万元，就绝不可能出现 234 亿元的错误下单。另外，据说光大证券乌龙指根本就是透支，账户上根本就没有那么多的资金。那么，为什么能够透支那么多资金？对于普通客户的交易指令，首先需要有券商对其资金账户的资金进行核查和冻结后才能将指令下达到交易所。这种资金的核查和冻结，不仅是对券商的保护，也是对投资者的保护，避免其错误指令导致的巨大损失发生。由于券商为交易所结算会员，与交易所中央登记结算公司并非每笔结算，而是由券商预存一定资金，第二日收市后结算前补足所差资金即可。券商对于自营业务不像经纪业务那样严格核查其资金和交易指令，其结果就是导致光大证券的乌龙指的巨大订单可以畅行无阻的下达。因此，对于普通投资者的交易系统可支配的资金实行独立账户限额管理，对于券商等自营业务也需要实行独立账户限额管理，这是防范交易系统错误指令带来的巨大风险的重要基础措施。

对于个人交易者来说，也应对一段时间里可使用的资金实行限额管理，超过限额的资金不应留在证券(期货)经纪商的资金账户上，而应该转到银行的账户上，以避免交易系统错误，或者被黑客盗用，下达错误指令带来的巨大损失。

10.2.2 头寸规模管理

在可支配资金管理的基础上，交易系统还必须对交易头寸规模进行管理。市场的波动是不确定的，因此，投资绝不能满仓操作，必须留有相当的余地以承受市场短期波动对资金净值的不利影响，避免由于仓位过重而无法承受市场短期的小幅波动对资金净值的不利影响(超过资金净值亏损限额或保证金超过最低限额)而被迫平仓出局。

进行头寸规模管理不仅是总规模的管理，也涉及分散投资和分批建仓的规模管理。著名的海龟投资法则将头寸规模的算法标准化为与头寸的绝对波动幅度相联系。波动大的市场头寸规模较小，波动小的市场头寸规模较大，使分散投资在不同市场的盈亏概率相同，从而达到最大化分散投资分散风险的效果。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

海龟法则用真实波动幅度均值(ATR)来度量市场的潜在波动性。ATR 和真实波动幅度(TR)的计算公式为：

$$TR_t = \mathrm{Max}(H_t - L_t, H_t - C_{t-1}, C_{t-1} - L_t)$$
$$ATR_t = ((N-1)ATR_t + TR_t)/N$$

海龟将头寸分为一个一个的小单位，即头寸单位。头寸单位根据市场波动性进行调整。

头寸单位＝账户净值的1%/(ATR×每点的货币价值)

如沪深 300 股指期货，每点的货币价值为 300 元人民币，2013 年 8 月 20 日主力合约 IF1309 的真实波幅 20 日移动均值 ATR 为 61.02，如果账户净值为 1 000 万元人民币，则其头寸单位为：

头寸单位＝1 000 万元×1%/(61.02×0.03 万元)＝5.46(份合约)

由于最小合约单位不能小于 1，因此，对于 1 000 万元资金的账户，在 2013 年 8 月 21 日的股指期货 1 个头寸单位为 5 份股指期货合约。由于市场的真实波幅移动均值是在变化的，其头寸单位也是变动的。

上海期货交易所黄金期货为每一份合约 1 000 克黄金，2013 年 8 月 20 日收盘价为 271.2 元/克，其 20 日 ATR 为 5.03，每个 ATR 点代表 1 000 元，对于 1 000 万元的账户资金，其黄金期货头寸单位为：

头寸单位＝1 000 万元 ×1%/(5.03×0.1 万元)＝19.88(份合约)

扣除尾数 1 个头寸单位为 19 份合约。

郑州商品交易所的棉花期货合约，每份合约为 5 吨棉花，报价单位为元/吨。2013 年 8 月 20 日主力合约 401 合约的 20 日 ATR 为 192.5，每个 ATR 点代表 5 元，对于 1 000 万元的账户资金，其棉花期货头寸单位为：

头寸单位＝1 000 万元 * 1%/(192.5 * 0.000 5 万元)＝103.90(份合约)

扣除尾数 1 个头寸单位为 103 份合约。

按此方法计算的 2013 年 7 月 1 日和 8 月 1 日的头寸规模单位及其合约价值和保证金的变动如表 10 - 1 所示。由于海龟法则用头寸单位来衡量头寸的大小，而这样的头寸单位随时根据波动性风险进行调整，头寸单位实际成为单个头寸和整个头寸组合的一个风险度量指标。从表可见，以 ATR 价值度量的风险(价值波动幅度)越小，其持有的头寸规模越大；其 ATR 波动幅度扩大，其头寸规模相应缩小，反之扩大。因此，相应头寸单位在不同市场的价值波动幅度基本相当，所以，其盈亏的期望概率也基本相当。这对于有效地分散和控制风险是十分重要的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 10-1 3类期货投资组合头寸单位的合约价值和保证金变动

2013年	ATR	点数价值	头寸单位（合约张）	收盘价	单个合约价值(元)	头寸单位价值(元)	保证金比率	保证金（元）
棉花期货主力合约								
2013年	ATR	点数价值	头寸单位（合约张）	收盘价（元）	单个合约价值(元)	头寸单位价值(元)	保证金比率	保证金（元）
7月1日	98.5	5	203	20 390.0	101 950	20 695 850	6%	1 241 751
8月1日	130.25	5	153	20 915.0	104 575	15 999 975	6%	959 999
黄金期货主力合约								
2013年	ATR	点数价值	头寸单位（合约张）	收盘价（元）	单个合约价值(元)	头寸单位价值(元)	保证金比率	保证金（元）
7月1日	4.54	1 000	22	243.8	243 800	5 363 600	7%	375 452
8月1日	4.4	1 000	22	265.9	265 900	5 849 800	7%	409 486
股指期货主力合约								
2013年	ATR	点数价值	头寸单位（合约张）	收盘价（点）	单个合约价值(元)	头寸单位价值(元)	保证金比率	保证金（元）
7月1日	65.4	300	5	2 168.6	650 580	3 252 900	12%	390 348
8月1日	70.59	300	4	2 165	649 500	2 598 000	12%	311 760
3个合约单位合计								
7月1日						29 312 350		2 007 551
8月1日						24 447 775		1 681 245

注：账户资金按1 000万元计算，每个头寸单位按1%的资金价值计算。其ATR和收盘价为所列日期前一交易日数据。

同时，海龟资金管理法则从4个层面上限制一个资金账户的持仓量(如表10-2所示)，各个海龟单个市场的头寸最多不能超过4个，多个市场相加，最多只能同时持有12个空头单位和12个多头单位，从而较为有效地控制该账户的总体风险水平。

表 10-2 海龟头寸的四个层面限制

层 面	限 制 范 围	头 寸 单 位 上 限
1	单个市场	4个
2	高度关联的多个市场	6个(多市场总和空头和多头各不能超过6个)
3	松散关联的多个市场	10个(多市场总和空头和多头各不能超过10个)
4	单个方向(多头或空头)	12个(任何一个方向的总头寸不能超过12个)

资料来源：[美] 柯蒂斯·费思著《海龟交易法则》，中信出版社，2010。

因此，根据表10-2的海龟资金管理法则，一个拥有1 000万元资金的账户，在2013年8月1日，如果该账户同时在3个松散关联的市场进行分散投资：沪深300股指期货、上海期货交易所的黄金期货和郑州商品交易所的棉花期货，每个市场的头

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

寸单位不能超过 4 个，3 个市场的单项总头寸单位不能超过 10 个。但是，如果我们结合表 10－1 计算的头寸单位的保证金金额可见，如果 3 个商品各投资 1 个头寸单位，7 月 1 日所需的保证金为 200.8 万元，占总资金的 20.08%。如果将其扩大 3 倍，即 9 个头寸单位，其保证金需求将达到 602.4 万元，占总资金的比例上升到 60.24%。如果扩大到最大头寸规模 12 个头寸单位，即保证金增加到 4 倍，需要 803.2 万元，保证金比率上升到 80.32%，其头寸价值高达 11 429 万元。

如果以 ATR 代表的平均价格波动率计算头寸价值面临的预期波动额，考察其资金总需求，可见在该头寸持有期间的风险基本上是可控的。如表 10－3 所示，在以 ATR 波动率计算的各头寸单位的预期波动额基本相当(差额是由合约小数取整所导致的)。假设 3 个商品同样持有 4 个相同方向的头寸单位，合计 12 个头寸单位，7 月和 8 月 3 个商品价格同向波动，其最大潜在价值波动风险为 119 万元和 112 万元，是账户总资金 1 000 万元的 11.9%和 11.2%。加上保证金需求的最大资金需求分别为 922 万元和 785 万元。与 1 000 万元的总资金供给相比，账户资金总体基本安全，但风险度较高。所以，12 个同向头寸规模的最高限额显然偏高。

表 10－3　根据 ATR 价格波动计算的资金需求

单位：元

		ATR 与价格比率	头寸单位价值预期波动额	12 个头寸单位潜在价值波动	12 个头寸单位保证金需求	资金总需求
棉花期货	7 月	0.48%	99 977			
	8 月	0.62%	99 641			
黄金期货	7 月	1.86%	99 880			
	8 月	1.65%	96 800			
股指期货	7 月	3.02%	98 100			
	8 月	3.26%	84 708			
合计	7 月		297 957	1 191 830	8 030 204	9 222 034
	8 月		281 149	1 124 597	6 724 978	7 849 575

10.2.3　单笔交易最大亏损控制

有效的资金管理除了对开仓规模进行动态控制，以控制潜在的最大风险外，还必须对每一笔交易的最大亏损和一定时间的最大累积亏损进行控制。

海龟法则利用真实波幅移动均值 ATR 控制仓位，也利用 ATR 控制仓位的亏损。其规定每笔交易的亏损不得超过资金净值的 2%，其 1 倍 ATR 的价格波动代表账户资金净值的 1%。在最大风险 2%的限制下，价格变动上限为 2 倍 ATR。

多头止损条件为：市场价格＜入市价格－2ATR

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

空头止损条件为：市场价格＞入市价格＋2ATR

为了将整体仓位风险控制在最低水平，如果采用分批建仓，如海龟法则采用1/2ATR间隔增加仓位，则第一建仓的多头止损价格为第一建仓价格－2ATR；则后续建仓后的止损价格全部调整到最后建仓价格－2ATR。空头仓位止损价格则为最后建仓价格＋2ATR。

对于日内高频交易来讲，由于1次交易亏损如果太大，后续就无法再行建仓，可能丧失较好的盈利机会，因此，单次交易亏损的限额就需要适当调低。如果每日交易亏损限额为2%的话，日内如果最大允许进行 n 次交易，则单次交易的最大亏损限额就应减少为 $2/n$ATR。止损限额缩小虽然能够控制单次交易的损失，但如果过小，市场的轻微波动就会将其震出市场，再次入市，再次被震出。结果较小的每次亏损累积成为大的亏损，却基本无法获得盈利机会，而交易成本却大幅上升，最后总体亏损反而增加。因此，选择多大的亏损限额是更为合理的？我们可以通过参数 n 在历史回测中进行优化模拟。

10.2.4 单日最大累积亏损控制

对于日内高频交易来说，除了控制每次交易的亏损外，必须对当天的累积亏损进行控制。因为单次亏损虽小，但多次重复的亏损累积却会导致资金的大幅损失。每日最大累积亏损控制包括开仓控制和平仓控制两个方面。

（1）开仓控制。开仓控制是指开仓必须满足当日损失小于最大损失限额的条件，如果超过，则不得再开仓。

开仓条件＝当日已平仓净盈亏＜当日最大损失限额

（2）平仓控制。平仓控制是指在持仓时，持仓价格波动使当日累积亏损超过当日最大亏损限额则立即平仓。

大于最大损失平仓条件＝当日已平仓净盈亏＋持仓盈亏＞当日最大损失限额

10.2.5 投资考核期最大累积亏损控制

尽管交易系统已经对每日最大累积亏损进行控制，但如果几天连续亏损的话，也可能超出投资的最大承受能力。因此，有必要对一定期间的最大累积亏损进行控制。比如以月或者以年作为投资考核期，如果累积亏损超过限额就必须平仓和暂时停止开新仓，以便进行亏损原因分析，寻找交易系统的缺陷并加以改进完善，并等待新的建仓盈利机会。

（1）开仓控制。开仓控制是指开仓必须满足考核期损失小于最大损失限额的条件，如果超过，则不得再开仓。

开仓条件＝上日结算资金总额－（期初初始投入＋当日已平仓净盈亏）

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

＜当期最大损失限额

(2) 平仓控制。平仓控制是指当期累积亏损达到该期最大亏损限额即行平仓，以控制该期的最大累计亏损。

最大损失平仓条件

＝上日结算资金总额－(期初初始投入＋当日已平仓净盈亏＋持仓盈亏)

＞当期最大损失限额

10.2.6 极端异常情况下的风险管理

由于期货交易是保证金交易，具有较大的杠杆放大作用。沪深 300 股指期货的保证金比率交易所规定为 12%，其杠杆为 1/0.12＝8.33 倍，非交割日的涨跌板限制为 10%，达到涨跌停板保证金的最大损失为 10%×8.33＝83.3%。在突然事件导致行情短时间大幅剧烈波动的时候，如 2013 年 8 月 16 日的光大证券的乌龙指事件导致的指数和期指的大幅波动，必须积极和谨慎地应对。积极就是尽可能快地对不利仓位进行平仓，以尽可能地减少损失。谨慎应对是指在暴涨(或暴跌)初期可以追涨或反手做多(追跌或反手做空)，但在暴涨后期，则不宜追涨或追跌开新仓。比如，涨跌幅限制为 10%，暴涨(暴跌)在 3—5%以内可以追涨开新仓，而在涨跌幅到达 6%—8%或以上则不宜开新仓。此时，不管是多仓还是空仓面临的风险都巨大。

除非是导致极端波动行情的真正原因已经完全明了，并可能具有较长期的影响，不存在不确定性时可以追涨(追跌)开新仓。对于程序化交易来说，并无直接消息的输入，反映其明确趋势的信号就是价格已经牢牢地封在涨(跌)停板上。此时，开新仓指令也不一定能够成交，而一旦成交，打开停板反向变动带来的风险可能较大。所以，这时谨慎为上，暂时离场观望。

10.2.7 结算日的风险管理

许多期货在交割日的涨跌停板限制比非交割日高出 1 倍。如沪深股指期货非交割日涨跌板限制为 10%，而交割日为 20%。交割日魔咒就是指多空双方在最后交易日博弈导致的市场剧烈波动。而且，交割日交割合约已经成为非主力合约，其交易量和流动性已经降到较低水平，流动性风险相应上升。因此，程序化交易一定要回避交割日，在交割日之前，最好在主力合约更换之时进行移仓，将持仓转移到新的主力合约。

一些程序化交易平台可以自动更换主力合约，如 MC 的 HOT 合约将自动更新为新的主力合约，因此，在 HOT 建立的图表上使用程序化交易则不需要更换图表监视的商品合约。如果实行日内交易，则在更换新的主力合约后，新的建仓自动更换为新的主力合约。如果是非日内交易的原有持仓仍需人工平仓。

YesTrader 等程序化交易平台则不管是日内交易还是非日内交易，均需人工将交易合

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

约图表更换到新的主力合约，并人工将原有仓位平仓后改在新的主力合约上建仓。

10.3 止损策略

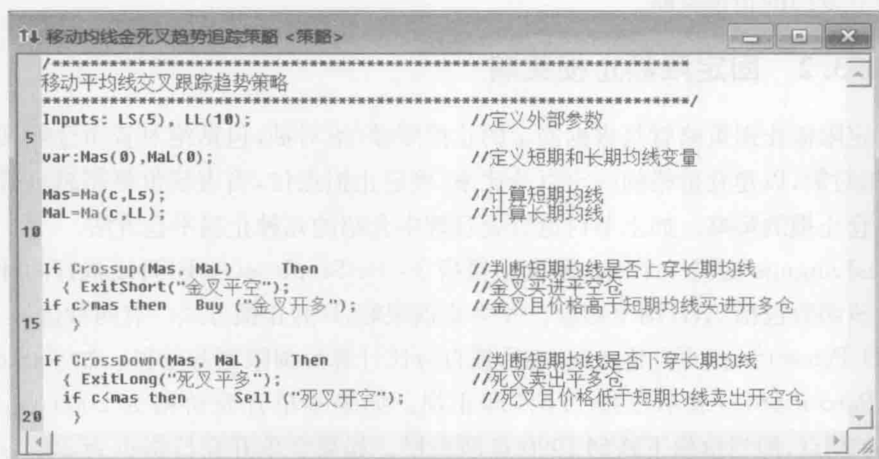
止损策略就是利用一定的止损规则，对其所持仓位的潜在亏损进行实时监测，当达到其止损条件时，及时进行平仓止损，以控制其亏损的发生或扩大的交易策略。止损策略是任何投资策略都必须具备的风险控制的基本措施。在程序化交易中尤为重要。在人工交易中，由于交易员的犹豫可能错失最好的止损时机，从而带来巨大的资金损失。在程序化交易中，只要事先确定了一定的止损策略，一旦达到止损条件，计算机系统就会毫不犹豫地发出止损指令进行止损，从而将损失控制到最小。不同的止损策略的止损效果是不一样的。因此。我们有必要根据交易策略的需要选择适当的止损策略。

止损策略的种类很多，在此重点讨论隐含止损策略、固定限额止损策略、不变价差跟踪止损策略和可变价差跟踪止损策略几种基本类型。

10.3.1 隐含止损策略

隐含止损策略就是指不是专门为止损而平仓，而是利用反向开仓信号，在反向开仓之前对所持的仓位进行平仓，从而实际上实现止损功能的策略。

比如，图 10－2 所示的移动均线金死叉趋势跟踪策略，当发生金叉买入信号时，系统首先对已经持有的空头仓位进行平仓，然后再建立多头仓位。反之，当发生死叉卖出信号时，系统首先对已经持有的多头仓位进行平仓，然后再建立空头仓位。因此，表面上看系统没有专门的止损策略，但实际上系统隐含了相应的止损策略，即金叉时对空头平仓；死叉时对多头平仓（如图 10－3 所示），不管平仓时是亏损还是盈利。




```
/*********************************************************************
移动平均线交叉跟踪趋势策略
*********************************************************************/
Inputs: LS(5), LL(10);                      //定义外部参数

var:Mas(0),MaL(0);                          //定义短期和长期均线变量

Mas=Ma(c,Ls);                               //计算短期均线
MaL=Ma(c,LL);                               //计算长期均线


If Crossup(Mas, MaL)      Then              //判断短期均线是否上穿长期均线
  { ExitShort("金叉平空");                    //金叉买进平空仓
  if c>mas then    Buy ("金叉开多");            //金叉且价格高于短期均线买进开多仓
  }

If CrossDown(Mas, MaL )    Then             //判断短期均线是否下穿长期均线
  { ExitLong("死叉平多");                     //死叉卖出平多仓
   if c<mas then      Sell ("死叉开空");        //死叉且价格低于短期均线卖出开空仓
  }
```

图 10－2 金死叉趋势跟踪策略中隐含的止损策略

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 10-3　金死叉趋势跟踪策略中隐含止损策略的作用

注意，这种隐含的止损策略不是以控制一定量的损失大小为目标设计的，但却实际达到了控制损失进一步扩大的效果，因此，其平仓的结果可能是止损，可能是止盈，也无法控制其亏损金额的比例或大小。特别是，有些时候市场变化已经导致持仓发生较大亏损，但却不具备反向开仓的条件，因而迟迟不发出反向开仓指令，也就不能及时止损。这是借用反向开仓信号平仓止损的最大缺陷。

其次，不是所有的交易系统都隐含着止损策略。只有同时具备开多和开空的系统才隐含着止损策略，只有单向交易的系统，只有在停止交易退出市场时才达到止损的功能。显然，这时亏损可能已经相当巨大。因此，没有市场退出策略的系统不仅没有止损功能，同时也是不可持续的。

正是由于隐含止损策略止损功能的不确定性可能导致系统不能有效地控制风险，因此，一个好的程序化交易策略系统，不要将风险控制寄希望于隐含止损策略，而应该建立专门的止损策略。

10.3.2　固定限额止损策略

固定限额止损策略就是根据固定的止损限额(绝对额，包括绝对货币金额和指数点等；相对额，以建仓价格的一定百分比率)确定止损点位，当市场价格超越该价位时即行平仓止损的策略。如上节讨论资金管理中介绍的几种止损平仓方法。

YesLanguge 提供一个固定限额止损指令：SetStoploss(A,B)可以执行两种止损策略。该函数包括 A,B 两个参数。A 为止损限额，B 为止损方式。有两种选择。

(1) PercentStop，百分比止损，表示按百分比计算亏损限额并止损。如 SetStoploss(0.5, PercentStop)表示亏损 0.5%即止损。如果多单开仓价格为 2000 点，亏损 0.5%为10 点，即当价格下跌到 1990 点即止损。如果空单开仓价格也为 2000 点，亏损 0.5%为 10 点，则当价格上涨到 2010 点即止损。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

(2) PointStop，价格点数止损，表示按价格点数计算亏损限额并止损。如 SetStoploss(10，PointStop)表示以价格计算的亏损 10 点即止损。如果多单开仓价格为 2000 点，亏损 10 点，即当价格下跌到 1990 点止损。如果空单开仓价格也为 2000 点，亏损 10 点，则当价格上涨到 2010 点止损。

百分比止损将亏损幅度与价格波动的相对幅度相联系。同样的百分比止损幅度，建仓价格低，止损的绝对额小；价格高，止损的绝对额大。这样可以较好地反映价格波动的影响。缺点是，建仓价格高低悬殊较大时，同样的百分比止损的绝对亏损额相差较大。比如，价格为 2000 点和 10000 点的 1%止损额分别为 20 点和 100 点，其损失金额分别为 6000 元和 30 000 元，绝对损失相差较大。

价格点数止损则与建仓价格无关，如果 20 点止损，不管 2000 点建仓还是 10000 点建仓，只要亏损 20 点就止损，亏损额相同。但是，两者亏损幅度不同，前者为 1%，后者为 0.2%。前者允许的价格波动幅度较大，后者则较小，可能轻微的价格波动就会将其仓位震出，从而可能错失潜在的盈利机会。因此，不管是选择百分比止损还是价格点止损，最好确定其止损额的适用价格区间，超过该区间则适当调整。

SetStoploss 止损命令是满足条件即刻执行的命令，并不像建仓指令或其他的平仓指令，需要等到 K 线完成后才执行，从而避免由于达到止损限额到 K 线完成的时间差距可能导致的价格差距，从而可缩小其达到亏损限额后的实际亏损。

但是，必须清楚的是，立即执行的止损命令并不一定能够立即成交。国际上大的期货交易所通常都会提供止损指令。交易者可以预先设定止损价位，当市场价格达到这个价位时，止损指令立即自动生效。国内期货交易所目前还没有止损指令，只能在程序化交易系统中计算并即时发出相应的限价指令或市价指令。由于其交易系统接收到价格信息，经过计算处理，发出止损指令到交易所需要耗费一定的时间。在这段时间里，价格可能已经发生了较大的变化，特别是价格剧烈变动时。这时，以限价指令发送的止损指令并不一定能够成交，也就不能有效止损。

市价止损是指市场价格一触及预设的止损价位，立刻以市价发送止损委托；限价止损则是在市场价格一触及预设的止损价位时以限价发送委托。市价止损指令能确保止损成功，但当市场交易不活跃时，对手订单价格不连续，从而可能导致止损成交价格大幅跳跃，甚至在极端情况时出现瞬间以涨停板(或跌停板)价格止损成交后，价格迅速反弹的情况。例如，光大证券乌龙指事件中大量集中发出的市价指令将许多股票价格瞬间直接打到涨停板成交，随后价格即大幅回落。限价止损指令则可以避免这种在价格不连续时出现的不必要损失，但在价格迅速持续变化时，限价止损指令不能保证平仓成交，无法达到及时止损的目的。两者各有利弊。通常，在成交活跃的品种上使用市价止损指令，而在成交不活跃的品种上使用限价止损指令。比如，中国金融期货交易所就只在流动性较强的当月合约和近月合约上接受市价指令，而在流动性不强的远月合约和远季合约上则不接受市价指令。

因此，为了保证程序化交易指令的有效执行和执行价差较小，应该选择具有较高

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

流动性的主力合约进行交易。另外，对于交易系统发出的止损平仓限价指令，如果没有即时执行，应该限定在几秒内自动撤单后重新以新的止损价格下单。目前 YesTrader 在 YesLanguage 的图表程序运行上无自动撤单和追单功能，而只能通过编辑专门的 YesSpot 程序实现自动撤单和追单功能。MC 和其他一些程序化交易平台已经具有该功能。但是，追单功能有时也可能发生致命错误。据说，光大证券的乌龙指事件就是由于系统未及时收到成交报告而不断追单，而导致 1 分钟内累计发出 234 亿元的交易指令。因此，对此功能程序必须仔细测试。

固定限额止损策略是以建仓价格为基础，计算绝对或相对亏损额进行止损，其止损的金额或幅度是固定的。优点是能够有效地控制持仓的最大亏损，并在价格回撤到固定止损点之前的小幅波动将不会触发止损，从而使其能够跟踪其随后的大幅上涨趋势。如在 2100 点建多仓 1 手，止损比率为 1%，固定止损策略的止损点为 2 100－2 100×1%＝2 079 点，价格跌到 2079 点即触发止损。缺点是当建仓以后，如果价格向有利方向变化一段后才向相反方向变动，固定限额止损仍要等到价格下跌到固定止损点才止损。如上例，价格先上升到 2130 点才开始回落，固定限额止损仍要等价格下跌到 2079 点才止损。显然，固定止损点不能随价格向有利方向的变动而调整是其一大缺陷。跟踪止损则是针对此缺陷而设计的止损策略。

10.3.3 不变价差跟踪止损策略

跟踪止损策略就是止损点随价格变动而调整，跟踪价格变化的止损策略。跟踪止损是激进型的止损策略，特点是让盈利跟随价格奔跑，止损价格跟踪市场最高价格的正向波动自动调整。不变价差跟踪止损策略是指在止损价格跟踪市场价格调整的动态过程中，其止损价差(止损价格与最高价格之差)是不变的。其原理如图 10－4 所示。

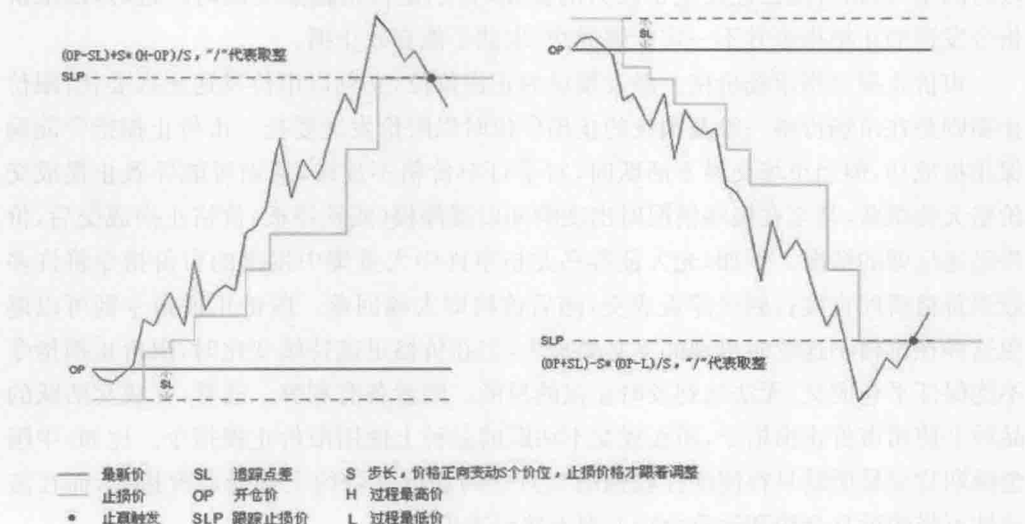


图 10－4 跟踪止损原理图

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

跟踪止损原理为：以做多为例，OP为建仓价格，SL为止损价差，MD为止损点调整步长，H为建仓后最高价，S为最小价格变动单位，当价格正向变动 S * MD 个价位，止损点才调整。

止损点＝OP－(SL×S)＋(S×MD)×int((H－OP)/(S×MD))

注：int((H－OP)/(S×MD))为数值取整。取整为向下取整，不进行四舍五入。

例如：做多期指，交易所规定该合约最小变动价位S为0.2，多头开仓价格OP为2200，设置追踪点差SL为25个价位(即5个指数点＝25×0.2)，步长MD为10个价位(即2个指数点＝10×0.2)。

如果开仓后价格反向运行，达到止损价2195，自动止损：

止损价＝OP－(SL×S)＝2 200－(25×0.2)＋ (0.2×10)×
int((2 200 －2 200)/(0.2×10))＝ 2 195

如果开仓后，价格未达到止损点即上涨，最高涨至2222.8，回撤至2217，自动止损：

止损价＝OP－(SL×S)＋(S×MD)×int((H－OP)/(S×MD))
＝2 200－(25×0.2)＋ (0.2×10)×int((2 222.8－2 200)/(0.2×10))
＝2 217

如果是做空，则止损点公式为：

止损价＝OP＋(SL×S)＋(S×MD)×int((L－OP)/(S×MD))

如空头在2200开仓，价格直接上涨到2205点止损：

止损价＝2 200＋(25×0.2)＋(0.2×10)×int((2 200－2 200)/
(0.2×10)) ＝2 205

如空头在2200开仓，价格下跌到2180.8点后上涨到2187点止损：

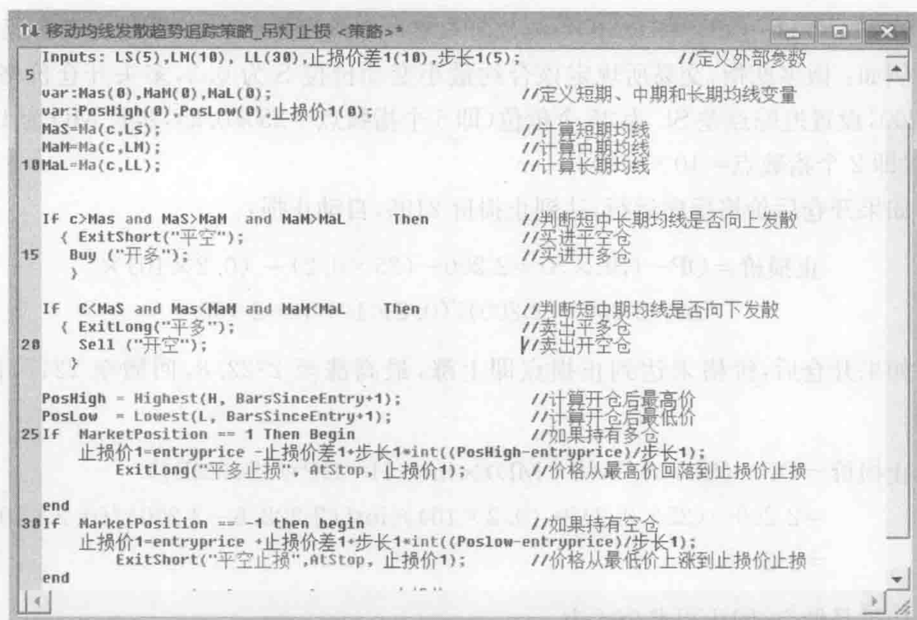
止损价＝2 200＋(25×0.2)＋ (0.2×10)×int((2 180.8－2 200)/
(0.2×10)) ＝2 187

可见，追踪止损实际上是一种止损与止盈相结合的止损策略，特点是保证最大亏损的情况下，追求更小亏损和更大盈利。这种跟踪止损策略，也被形象地称为吊灯止损策略。该策略以前期高点为参照物来设置止损点，将跟踪止损点设置在市场最高价下方某个地方，该最高价从进入市场以后开始计算，由该策略生成的止损点就像是从入场后的市场最高价的“天花板”上悬挂下来的吊灯，当市场最高价上升时，天花板随着上升，其吊灯也随之上升，当价格从最高价回落到吊灯止损处，系统即行止损。

程序化交易系统里面都有相应的止损程序可以调用。在YesTrader里面可以通

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

过图 10－5 所示的程序实现吊灯止损功能。不过，该程序是将步长隐含设置为最小价格变动单位。在股指期货里为 0.2。在图 6－12 的移动均线发散趋势跟踪策略程序上加上吊灯止损后程序如图 10－5 所示，其止损的情况如图 10－6 所示。从中可见，由于止损点随最高点动态调整，因此该策略是止损策略与止盈策略的结合。




```
Inputs: LS(5),LM(10), LL(30),止损价差1(10),步长1(5);          //定义外部参数
var:Mas(0),MaM(0),MaL(0);                                    //定义短期、中期和长期均线变量
var:PosHigh(0),PosLow(0),止损价1(0);
MaS=Ma(c,Ls);                                                //计算短期均线
MaM=Ma(c,LM);                                                //计算中期均线
MaL=Ma(c,LL);                                                //计算长期均线

If c>Mas and MaS>MaM  and MaM>MaL    Then                    //判断短中长期均线是否向上发散
 { ExitShort("平空");                                        //买进平空仓
   Buy ("开多");                                             //买进开多仓
  }

If  C<MaS and Mas<MaM and MaM<MaL    Then                    //判断短中期均线是否向下发散
 { ExitLong("平多");                                         //卖出平多仓
    Sell ("开空");                                           //卖出开空仓
  }

PosHigh = Highest(H, BarsSinceEntry+1);                      //计算开仓后最高价
PosLow  = Lowest(L, BarsSinceEntry+1);                       //计算开仓后最低价
If  MarketPosition == 1 Then Begin                           //如果持有多仓
    止损价1=entryprice -止损价差1+步长1*int((PosHigh-entryprice)/步长1);
        ExitLong("平多止损", atStop, 止损价1);               //价格从最高价回落到止损价止损

end
If  MarketPosition == -1 then begin                          //如果持有空仓
    止损价1=entryprice +止损价差1+步长1*int((Poslow-entryprice)/步长1);
        ExitShort("平空止损",AtStop, 止损价1);               //价格从最低价上涨到止损价止损
end
```

图 10－5　吊灯止损策略的 YesTrader 程序

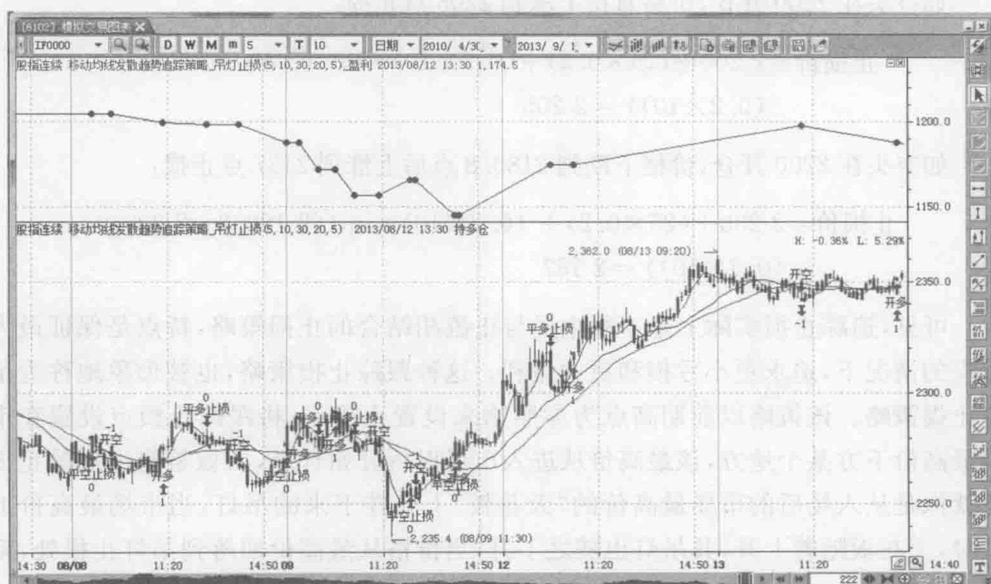


图 10－6　吊灯止损策略在沪深 300 股指期货的应用

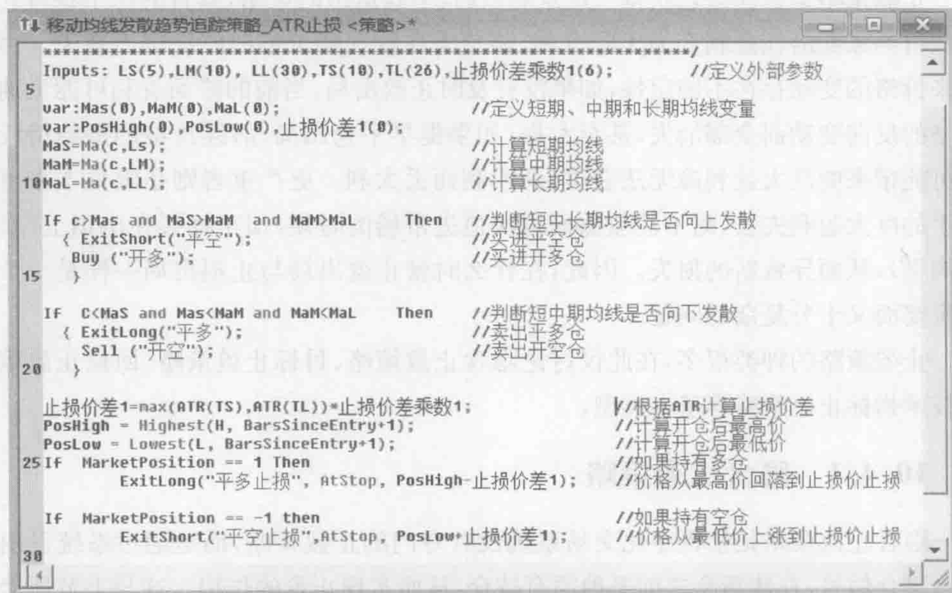
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

10.3.4 可变价差跟踪止损策略

吊灯止损策略的优点在于当市场不断创出新高时止损点能相应迅速上移，但止损价差大小确是一个比较难确定的。止损价差太小，容易被市场波动震出市场；止损价差太大，则损失（或损失的潜在盈利）较大。如果能够将止损价差与市场波动性联系起来，当市场波动性高时，止损价差扩大；当市场波动性较低时，使用较小的止损价差。一个比较好的方法就是用市场真实波动均值（ATR）将止损价差与市场波动性联系起来。

如果你希望止损点与市场高点间的距离变化不要过于剧烈，你可以使用长期 ATR；如果你希望止损点与市场高点间的距离更好地反映市场的变化，可以使用短期 ATR。经验是当市场暂时处于小幅波动时，使用过短期限的 ATR（3～4 根 K 线）常常使止损点设得太紧，会使仓位过早的退出市场。如果我们既想使用极其灵敏的短期 ATR，又不用担心是否将止损点设得太紧，我们可以同时计算出短期和长期 ATR（比如分别使用 4 根和 20 根 K 线），然后选择较大的 ATR 值，这样我们的止损点就不会太紧。这个方法既能让我们的止损点在市场波动性变高时迅速远离市场高点，同时又不会让我们在市场波动性暂时变小时被无谓的止损出局。

将此 ATR 可变价差止损策略加入移动均线发散趋势追踪系统的 YesTrader 程序如图 10－7 所示。将其应用到沪深 300 股指期货的止损情况如图 10－8 所示。与不变价差浮动止损的图 10－6 比较可见，股指期货在 12 日大幅上升途中曾有 2 次较大幅度的震荡，不变价差止损策略在股指冲高回落的震荡中两次止损平仓，而在 ATR 可变价差止损策略中，随着股指波动性的增加，ATR 值上升，止损价差扩大，在



```
移动均线发散趋势追踪策略_ATR止损 <策略>*
*****************************************************************/
Inputs: LS(5),LM(10), LL(30),TS(10),TL(26),止损价差乘数1(6);      //定义外部参数

var:Mas(0),MaM(0),MaL(0);                               //定义短期、中期和长期均线变量
var:PosHigh(0),PosLow(0),止损价差1(0);
MaS=Ma(c,Ls);                                           //计算短期均线
MaM=Ma(c,LM);                                           //计算中期均线
MaL=Ma(c,LL);                                           //计算长期均线

If c>Mas and MaS>MaM  and MaM>MaL     Then             //判断短中长期均线是否向上发散
 { ExitShort("平空");                                   //买进平空仓
  Buy ("开多");                                         //买进开多仓
  }

If  C<MaS and Mas<MaM and MaM<MaL    Then              //判断短中期均线是否向下发散
 { ExitLong("平多");                                    //卖出平多仓
   Sell ("开空");                                       //卖出开空仓
  }

止损价差1=max(ATR(TS),ATR(TL))*止损价差乘数1;                    //根据ATR计算止损价差
PosHigh = Highest(H, BarsSinceEntry+1);                          //计算开仓后最高价
PosLow = Lowest(L, BarsSinceEntry+1);                            //计算开仓后最低价
If  MarketPosition == 1 Then                                     //如果持有多仓
        ExitLong("平多止损", AtStop, PosHigh-止损价差1);         //价格从最高价回落到止损价止损

If  MarketPosition == -1 then                                    //如果持有空仓
        ExitShort("平空止损",AtStop, PosLow+止损价差1);          //价格从最低价上涨到止损价止损
```

图 10－7 ATR 可变价差跟踪止损策略

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 10－8 ATR 可变价差跟踪止损策略在股指期货的应用

股指上升途中的震荡并未将其持仓震出；而在横向震荡中则及时地进行了止损。

10.4 止盈策略

止盈策略是指在持仓获得一定盈利以后，平仓退出的策略，其目的在于将持仓已经获得的账面潜在盈利变为实际盈利，避免潜在盈利随价格的波动得而复失。由于未来价格的变动存在不确定性，如果没有及时止盈出局，当前的账面盈利可能迅速随价格的反向变动而全部消失，甚至亏损；如果提早平仓出局，后续价格趋势的持续变动可能带来的巨大盈利确无法获得，获小利而丢大利。更严重者则是眼见本来可以到手的巨大盈利失去，耐不住煎熬而再次追进市场的时候，却正好买在山顶上（卖在山沟里），从而导致新的损失。因此，在什么时候止盈出局与止损出局一样是一个十分重要而又十分复杂的问题。

止盈策略的种类很多，在此仅讨论隐含止盈策略、目标止盈策略、回撤止盈策略和技术指标止盈策略等基本类型。

10.4.1 隐含止盈策略

隐含止盈策略是指程序化交易系统没有专门的止盈策略，而是通过系统发出的反向建仓信号，在建新仓之前平掉原有持仓，从而实现止盈的作用。这与上节所谈隐含止损策略相同。它们的作用是不确定的，反向建仓信号发出时，原有持仓可能是盈

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

利，也可能是亏损。这时，平仓可能是止盈，也可能是止损。因此，为了保证系统盈利的实现，必须建立专门的止盈策略。

10.4.2 目标止盈策略

目标止盈策略就是确定一个目标盈利额(或盈利率)，当持仓达到该盈利目标时，不管未来的价格走势和潜在盈利能力如何，立即平仓出局，实现止盈的功能。各种交易平台均有目标止盈的命令。YesLanguage 的目标止盈函数为：SetStopProfittarget (A,B)。两个参数分别为：A. 止盈额；B. 止盈方式，有两种选择：(a) PointStop，以盈利金额(或点数)计算；(b) PercentStop，以盈利百分比计算。

例如：目标盈利 50 点止盈：SetStopProfittarget(50，PointStop)；

目标盈利 10%止盈：SetStopProfittarget(10，PercentStop)；

目标止盈策略的优点在于持仓一旦达到盈利目标即刻止盈，可以保证在持仓已经达到的潜在盈利最大限度的转化为实际盈利，而不必等其回落时被消耗掉。其缺点是，其盈利目标难以准确地确定，盈利目标过小，则价格趋势进一步延续的潜在盈利就无法获得；其盈利目标过大，则尚未达到盈利目标价格趋势就逆转，从而导致潜在盈利损失甚至亏损。

10.4.3 回撤止盈策略

由于目标止盈策略在盈利达到目标后即刻止盈，而不管价格趋势是否继续延续，而回撤止盈策略则是在达到盈利目标后，并不立即止盈，而是等到盈利从最大盈利回落到一定幅度后再止盈。如果，盈利趋势延续，中间的小幅回撤不超过回撤幅度限制，该策略即可较好地追踪盈利，使盈利尽可能大的随趋势增长，特别是在价格短时大幅波动时可以较好地抓住尽可能大的盈利。YesLanguage 的回撤止盈函数为：SetStopTrailing，其格式为：

SetStopTrailing(盈利减少值，最低盈利值，计算方式，比较方式)；

最低盈利值为设置的最低盈利目标；盈利减少值为允许达到最低盈利值后收益减少的最大容许值，为 0 就取消目标盈利设置。计算方式可选择百分比和点数：PercentStop →设置为% ；PointStop →设置为 point；省略就设置为%。比较方式选择 0 或 1。0：获利金额比较，根据开仓后开仓价格与最高价格的差异比较；1：最高价格比较，开仓后最高价格对比下跌时平仓。可以省略，基本值是 0(获利金额对比)。例如：

最低 2%收益以后最高价格对比下跌 5%就平仓：

SetStopTrailing(5，2，PercentStop，1)；

最低 30point 收益以后减少 10point 收益就平仓：

SetStopTrailing(10，30，PointStop，0)；

注意：在实际交易中和模拟交易中由于使用数据信息的差异，可能导致

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

SetStopTrailing 函数平仓的差异。在实际交易上利用进行中 K 线的所有成交 tick 的数据，只要达到条件就强制平仓，但是在历史回测上不是利用所有成交 tick 数据，而是根据利用 K 线的开盘价、最高价、最低价、收盘价的数据产生的假设判断变动进行测试模拟。如果输入太小的回撤值情况下会发生实际买卖与模拟的差异。为了减少差异，应输入比一般 K 线的变动大小更大的值。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

11 交易策略系统的测试和优化

一个程序化交易策略系统根据策略思想编制程序，并经过程序的调试通过后，必须对其进行历史数据的回测检验，以确定交易系统的适用性、盈利性和稳定性。在进行交易系统测试的同时，我们还有必要对交易系统的参数进行优化。因为金融市场在遵循基本的运行规律的同时，不同的市场和商品，甚至同样的市场和商品在不同的时期，具有不同的运行特点。没有适用所有市场和商品，甚至所有时期的万能的交易系统。因此，根据适用市场商品的特点建立的交易系统，必须利用历史数据进行参数的优化，以改善系统的基本特性，提高系统的适用性、盈利性和稳定性。

11.1 交易策略系统测试过程

11.1.1 模拟测试商品选择

各个程序化交易平台都提供了历史数据回测检验的方法和工具。虽然各个平台的具体测试方法有所差异，但大同小异，基本的方法和指标相差不大。这里主要介绍 YesTrader 的测试方法和指标。

在 YesTrader 的主菜单选择“模拟图表”功能，建立模拟交易图表（如图 11－1 所示）用以进行交易策略系统的历史模拟测试。

在该模拟图表上，首先选择模拟测试的商品，在此选择沪深 300 股指期货连续行情，代码为 IF0000。因为期货商品的上市交易时间是有时间限制的，季月合约最长 9 个月，非季月合约只有 2 个月，其交易行情数据是不连续的。为了获取最长的连续行情数据，各交易软件通常将各主力合约连接为连续行情数据，便于客户进行较长时间的历史数据分析。模拟测试的时间越长，历史数据越多，其涵盖的市场行情的周期阶段（上升、下跌和盘整）越多，其对系统测试的稳定性效果越好。所以，进行期货商品的历史回测应该选择连续行情数据。

11.1.2 模拟测试的 K 线周期选择

进行历史模拟测试需要选择 K 线周期。YesTrader 模拟图表提供日（D）、周

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

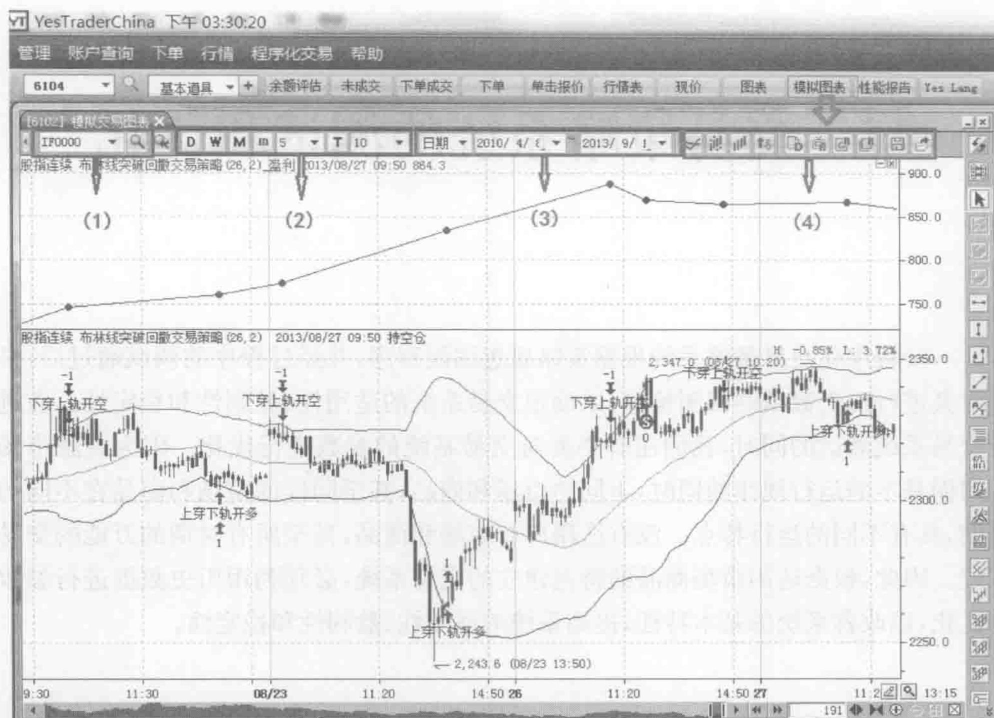


图 11-1　YesTrader 用于历史回测的模拟交易图表

(W)、月(M)、分钟(m)和每笔交易 Tickets(T)的 K 线数据可供选择。MC 交易平台则还提供秒级别的 K 线。每一 K 线提供开盘价、收盘价、最高价和最低价 4 个数据。K 线周期越短，提供的数据越多，与实际交易时的数据差距越小。但是，K 线周期越短，其波动性越强，其趋势性越差。利用技术指标分析预测行情的未来走势的预测作用越差。除非是进行高频交易，否则并不需要每一笔交易的数据。另外，对于历史回测时间较长的模拟测试来讲，每一笔交易的数据累计将是一个十分庞大的数据库，对它的处理也较不易。因此，一般的程序化交易使用分钟级别的 K 线已经足够。究竟选择多长 K 线周期最佳，可以通过不同的 K 线周期进行模拟测试比较，选择综合性能较好的周期。

11.1.3　模拟期间选择

模拟期间的选择涉及测试样本规模和代表性两方面的问题。测试的目的是为了指导未来的实际交易。那么，测试样本是否具有充分的代表性？市场的基本形态可以区分为牛市、熊市和震荡市。如果测试的样本期间太短，没有充分地包括几个典型的市场周期阶段，其样本就不具有充分的代表性，其测试的结果的稳健性就差。当市场状态发生较大变化的时候，历史测试效果很好的交易系统在现在或者未来的实际使用中效果可能很差。因此，模拟测试的样本期间不单是越长越好，更重要的是要具

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有充分的代表性，以尽可能多的包括不同的市场周期阶段和市场状态，从而测试我们交易系统对不同市场状态和周期阶段的适用性。

11.1.4 模拟策略选择

通过在菜单上点击键，可以加载已经调试好的交易策略程序到该模拟图表。如图 11-1 加载的布林线突破回撤交易策略。加载好后，系统自动进行模拟测试，并将测试的交易信号和累计盈利显示在图表上。我们可以通过点击键加载交易程序中使用的技术指标，对比分析程序发出的交易信号与技术指标的指示是否一致。如果不一致，说明程序的编写或者参数存在问题，需要重新进行调试。

11.1.5 模拟参数设置

在模拟图表上的交易策略上单击右键，在菜单上选择模拟策略属性，调出程序化交易策略参数设置窗口(如图 11-2 所示)。在此窗口，可以对程序参数、图表显示、分割交易、费用/数量和强制平仓等内容进行设置。具体设置方法可以参见 3.5.3 节的详细介绍。

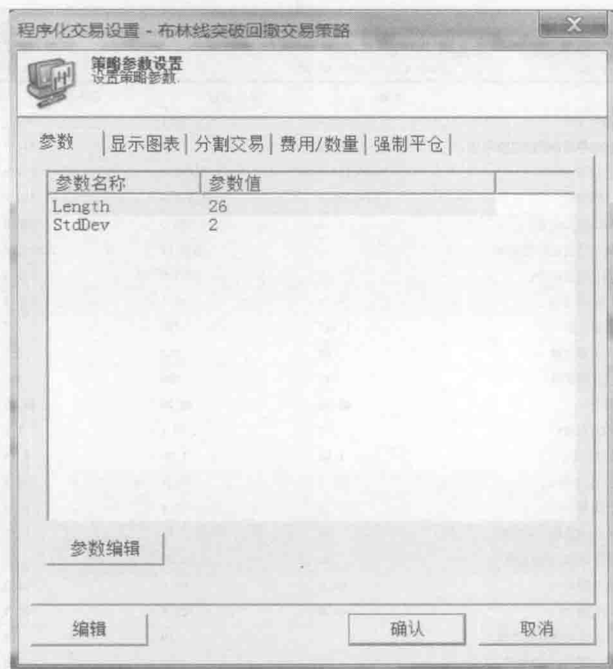


图 11-2 模拟参数的设置

11.1.6 模拟结果显示

在模拟图表上会自动显示模拟交易信号和累计盈利曲线。如图 11-1 所示，图

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表下半部分显示了交易商品的价格走势 K 线，技术指标和交易信号。交易信号包括信号名称、信号类型(用红色向上的箭头⬆表示开多仓，蓝色向下箭头⬇表示开空仓，红色向上带尾箭头⭡表示平空仓，蓝色向下带尾箭头⭣表示平多仓。)、上面的数字表示持仓数量：0 表示无持仓、正数表示持有多仓、负数表示持有空仓。

模拟图表的上部则显示累计盈利变动曲线，显示方式可以单击右键选择设置。

11.2 交易策略系统测试性能分析

在进行模拟测试后，必须对系统测试报告进行分析。所有的程序化交易平台都提供系统测试性能报告。虽然各平台提供的性能报告的指标各不相同，但主要的指标基本一致。

YesTrader 的测试报告可以在图表上点击键打开，也可以在主菜单上点击性能报告键打开(如图 11－3 所示)。交易策略性能报告提供能够评价交易策略成果的多方面分析方法。

策略性能报告

商品名(策略名)　:股指连续
周期(期间)　:5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

	全部	多头开仓	空头开仓
总盈亏(Pt)	892.4	79.7	812.7
包含未平仓合约的总盈亏(P	885.9	73.2	812.7
总盈利(Pt)	16,124.9	7,872.0	8,252.9
总亏损(Pt)	-15,232.5	-7,792.3	-7,440.2
期间价格变化(Pt)		-1,090.0	1,090.0
对比价格变化收益率(%)		348.10	2,429.12
年均价格变化(Pt)		-323.5	323.5
年均盈亏(Pt)	264.8	23.7	241.2
总交易次数	1,447	732	715
盈利交易次数	704	352	352
亏损交易次数	743	380	363
胜率(%)	48.65	48.09	49.23
平均盈亏(Pt)	0.6	0.1	1.1
平均盈亏比	1.12	1.09	1.14
最大盈利(Pt)	133.7	133.7	124.2
平均盈利(Pt)	22.9	22.4	23.4
最大连续盈利交易次数	10	11	10
盈利交易平均BAR数目	31	30	32
最大亏损(Pt)	-61.6	-61.6	-51.3
平均亏损(Pt)	-20.5	-20.5	-20.5
最大连续亏损交易次数	11	10	15
亏损交易平均BAR数目	20	22	18
最大亏损幅度(Pt)	-624.4	-434.7	-484.0
补偿比率(%)	1.43	0.18	1.68
总盈利/总亏损(Pt)	1.06	1.01	1.11
最低投资金额(Pt)	3,925.2	3,735.5	3,707.0
收益率(%)	22.74	2.13	21.92

综合　交易明细　期间分析　策略分析　盈利亏损交易　图　设置

图 11－3　系统性能测试报告

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

YesTrader 的系统性能报告包括综合指标分析、交易明细分析、期间分析、盈利亏损分析、图形分析和参数设置等主要内容。

11.2.1 综合指标分析

综合分析包括 27 个指标，并分为多头开仓、空头开仓和全部开仓列示其相应的指标。在此是以商品交易价格来计算的。如黄金期货以人民币元计，股指期货则是以沪深 300 指数期货的点数(Pt)计算。如果折算为人民币，则应该每点乘以 300 元。如图 11-3 的全部总盈亏为 892.4(Pt)，折合人民币＝892.4×300＝267 720 元。

——总盈亏：总盈利 － 总亏损＝已平仓合约的净盈利。本例空头净盈利高，多头净盈利很低，说明其空头策略较好，而多头策略较差。

——包含未平仓合约的总盈亏：如果最后信号后持有头寸，以最终收盘价计算总盈亏。

——总盈利：模拟交易期间已平仓合约盈利金额总计。

——总亏损：模拟交易期间已平仓合约亏损金额总计。本例总盈利和总亏损均较高，分别为 16124.9Pt 和 15232.5Pt，如果能够将亏损控制下来，净盈利将会有大幅提升。

——期间价格变化：模拟期间第一天收盘价减去最后一天收盘价。

——对比价格变化盈利率：期间对比价格变化盈利率的比例。相对于期间价格变化，该策略的净盈利超过了价格变化幅度。

——年均价格变化：期间价格变化计算为年平均值。

——年均盈亏：按年平均的净盈利。本例为 264.8Pt×300＝79 440 元。

——总交易次数：总交易次数。

——盈利交易次数：总交易次数中产生盈利的交易次数。

——亏损交易次数：总交易次数中产生亏损的交易次数。

——胜率：盈利交易次数/总交易次数。通常胜率高的策略更好，但趋势跟踪型策略由于在区间震荡时亏损的几率较大，因此其总的胜率偏低，但如果其趋势跟踪效果好，则总盈利/总亏损比率应该较高。

——平均盈亏：等于总盈利/总交易的比例。

——平均盈亏比率：平均收益/平均亏损，即使胜率低，如果平均盈利比率高，也能获利。

——最大盈利：交易中产生最大盈利的交易的盈利。

——平均盈利：盈利交易的平均盈利。

——最大连续盈利交易次数：连续产生盈利交易的情况中产生最大次数的值。

——盈利交易平均 BAR 数目：产生盈利的交易平均持有时间(K 线数)。

——最大亏损幅度：绘制盈利曲线时，特定开仓起点以后产生最大亏损时的幅度。该值在模拟交易期间从亏损开始到产生最低盈利的亏损幅度。用以反映总盈利

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的最大回撤幅度。其值越大,反映该策略盈利波动性越大。本例为－624.4,说明其策略稳健性较差、风险较大。

——补偿比例:等于总盈亏与最大亏损幅度的比率。交易策略的补偿比例越高,对比风险的期望盈利越高。

——总盈利/总亏损:总盈利与总亏损的比率。其值越高,期望盈利能力越高。本例为1.06,其期望盈利能力较低。

——最低投资金额:最初开仓价格加最大亏损幅度的值。本例为3925.2Pt,折合资产总值为3 925.2×300＝1 177 560元,按最低15％的保证金计,最低投资金额为1 177 560×0.15％＝176 634元。

盈利率:总盈亏/最低投资金额。本例为892.4/3 925.2＝22.74％。这里计算用的最低投资金额为指数点的总值,但期货投资为保证金交易,最低投资金额应将指数价值乘以保证金比率。即盈利率为,892.4/(3 925.2×15％)＝151.57％。模拟投资期间为3.5年,简单年平均投资收益率为151.57％/3.5＝43.31％。

11.2.2 交易明细分析

模拟测试分析不仅需要对策略系统的总体性能进行综合评价,更需要了解交易明细,特别是对于多策略组合,更有必要对交易明细进行分析,从而找出具体策略的优劣之处,以便修改完善。

YesTrader性能报告提供了每一笔交易的明细(如图11-4所示),包括开仓和平仓时间、类型、名称、价格、数量、盈利、累计盈利、最大盈亏、开平仓效率和总效率等指标。在画面上单击鼠标右键,按以EXCEL发送,整个数据可以EXCEL格式保存,供调用分析。

——开仓名、平仓名:显示在程序上输入的开仓或平仓信号名。如果程序没有输入开仓名或平仓名,则买入开仓时显示“Buy_#开仓号码”,卖出开仓时显示“Sell_#开仓号码”。卖出平多仓显示“ExitLong_#平仓号码”,买进平空仓时“ExitShort_#平仓号码”。在开仓名选择栏点击选择具体开仓名,可以显示该开仓名的详细明细和汇总。平仓名也如此。这有利于进行具体策略的分析。

——累计盈利:从上次交易到该交易产生盈利的累计值。

——最大盈利:从该交易开仓以后的最高价减去开仓价格,显示没实现的最大盈利。

——最大亏损:从该交易开仓以后的最低价减去开仓价格,显示没实现的最大亏损。

——开仓和平仓效率:分析在该头寸持有区间,开仓价格和平仓价格在最高价和最低价之间的相对位置。总效率指该交易的开仓效率和平仓效率加起来的交易效率。其值越接近100,效率越高。其计算公式为:

$$多头开仓效率=\left(\frac{开仓后最低价-开仓价}{开仓后最高价-开仓后最低价}+1\right)\times 100\%$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

开仓名 所有开仓信号名 平仓名 所有平仓信号名

开仓日期 平仓日期	开仓类型 平仓类型	开仓名 平仓名	开仓价格(Pt) 平仓价格(Pt)	数量 盈利(Pt)	收益率(%) 累计盈利(Pt)	最大盈利(Pt) 最大亏损(Pt)	开仓效率 平仓效率	BAR数目 总效率
2013/08/16 13:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,358.2	1	1.64	82.4	95.37	111
2013/08/20 13:25	空头平仓	ExitShort_#0	2,318.8	38.7	737.1	-4.0	50.23	45.60
2013/08/20 13:25	多头开仓	上穿下轨开多	2,318.8	1	-0.89	1.8	8.26	16
2013/08/20 14:45	多头平仓(止损)	StopLoss	2,298.8	-20.7	716.4	-20.0	0	-91.74
2013/08/21 09:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,319.0	1	0.58	30.2	92.07	7
2013/08/21 10:15	空头平仓	ExitShort_#0	2,305.0	13.3	729.8	-2.6	50.61	42.68
2013/08/21 10:15	多头开仓	上穿下轨开多	2,305.0	1	0.76	31.0	72.09	53
2013/08/22 10:10	多头平仓	ExitLong_#1	2,323.2	17.5	747.3	-12.0	70.23	42.33
2013/08/22 10:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,323.2	1	0.60	18.6	63.27	33
2013/08/22 14:25	空头平仓	ExitShort_#0	2,308.6	13.9	761.2	-10.8	86.39	49.66
2013/08/22 14:25	多头开仓	上穿下轨开多	2,308.6	1	0.56	20.0	72.46	14
2013/08/23 09:35	多头平仓	ExitLong_#1	2,322.2	12.9	774.2	-7.6	76.81	49.28
2013/08/23 09:35	空头开仓	下穿上轨开空	2,322.2	1	2.51	78.6	93.57	36
2013/08/23 14:05	空头平仓	ExitShort_#0	2,263.2	58.3	832.5	-5.4	76.67	70.24
2013/08/23 14:05	多头开仓	上穿下轨开多	2,263.2	1	2.51	66.8	98.53	36
2013/08/26 11:05	多头平仓	ExitLong_#1	2,320.6	56.7	889.3	-1.0	86.14	84.66
2013/08/26 11:05	空头开仓	下穿上轨开空	2,320.6	1	-0.89	3.4	14.53	8
2013/08/26 13:15	空头平仓(止损)	StopLoss	2,340.6	-20.7	868.6	-20.0	0	-85.47
2013/08/26 14:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,333.0	1	-0.06	7.4	34.58	27
2013/08/27 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,333.8	-1.5	867.1	-14.0	61.68	-3.74
2013/08/27 10:55	多头开仓	上穿下轨开多	2,333.8	1	0.18	6.6	30.28	32
2013/08/27 15:05	多头平仓	ExitLong_#1	2,338.6	4.1	871.3	-15.2	91.74	22.02
2013/08/27 15:05	空头开仓	下穿上轨开空	2,338.6	1	0.79	49.8	95.40	14
2013/08/28 10:15	空头平仓	ExitShort_#0	2,319.4	18.5	889.8	-2.4	41.38	36.78
2013/08/28 10:15	多头开仓	上穿下轨开多	2,319.4	1	0.66	23.6	69.41	26
2013/08/28 13:55	多头平仓	ExitLong_#1	2,335.4	15.3	905.1	-10.4	77.65	47.06
2013/08/28 13:55	空头开仓	下穿上轨开空	2,335.4	1	0.36	24.2	66.12	33
2013/08/29 10:40	空头平仓	ExitShort_#0	2,326.4	8.3	913.5	-12.4	58.47	24.59
2013/08/29 10:40	多头开仓	上穿下轨开多	2,326.4	1	-0.91	0	0	7
2013/08/29 11:15	多头平仓(止损)	StopLoss	2,306.0	-21.1	892.4	-20.4	0	-100.00
2013/08/29 11:20	多头开仓	上穿下轨开多	2,308.4	1	-0.30	19.6	52.13	0
2013/08/30 15:15	评价		2,302.2	-6.5	885.5	-18.0		-47.87

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

图 11-4 策略模拟交易明细

$$空头开仓效率 = \left(\frac{开仓价 - 开仓后最高价}{开仓后最高价 - 开仓后最低价} + 1\right) \times 100\%$$

$$多头平仓效率 = \left(\frac{平仓价 - 开仓后最高价}{开仓后最高价 - 开仓后最低价} + 1\right) \times 100\%$$

$$空头平仓效率 = \left(\frac{开仓后最低价 - 平仓价}{开仓后最高价 - 开仓后最低价} + 1\right) \times 100\%$$

$$总效率 = (开仓效率 + 平仓效率) - 100$$

——BAR 数目：作为该交易持续的 K 线数目。

在交易明细中，YesTrader 还可以按开仓名和平仓名分类显示其交易明细如图 11-5(所示)。这对于测试中对于产生各种具体交易信号的交易策略进行分类评价，修改完善具有重要作用。特别是在该交易明细表中点击具体的交易信号，模拟交易图表会自动显示该交易信号的位置，以便我们察看分析。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

开仓名 下穿上轨开空　平仓名 所有平仓信号名

所有开仓信号名
上穿下轨开多
下穿上轨开空

开		开仓名	开仓价格(Pt)	数量	收益率(%)	最大盈利(Pt)	开仓效率	BAR数目
平		平仓名	平仓价格(Pt)	盈利(Pt)	累计盈利(Pt)	最大亏损(Pt)	平仓效率	总效率
2013/08/08 13:15	空头开仓	下穿上轨开空	2,285.6	1	1.12	30.0	81.08	17
2013/08/08 14:40	空头平仓	ExitShort_#0	2,259.4	25.5	724.3	-7.0	89.73	70.81
2013/08/12 09:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,299.0	1	-0.90	9.6	32.43	3
2013/08/12 09:55	空头平仓(止损)	StopLoss	2,319.0	-20.7	703.6	-20.0	0	-67.57
2013/08/12 10:05	空头开仓	下穿上轨开空	2,314.8	1	-0.89	16.2	44.75	12
2013/08/12 11:05	空头平仓(止损)	StopLoss	2,334.8	-20.7	682.9	-20.0	0	-55.25
2013/08/12 11:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,324.4	1	-0.89	5.4	21.26	23
2013/08/12 14:35	空头平仓(止损)	StopLoss	2,344.4	-20.7	662.3	-20.0	0	-78.74
2013/08/12 15:05	空头开仓	下穿上轨开空	2,354.2	1	-0.88	15.8	44.13	60
2013/08/14 09:35	空头平仓(止损)	StopLoss	2,374.2	-20.7	641.6	-20.0	0	-55.87
2013/08/14 10:15	空头开仓	下穿上轨开空	2,383.0	1	0.95	26.4	97.06	35
2013/08/14 14:40	空头平仓	ExitShort_#0	2,359.8	22.5	664.1	-0.8	88.24	85.29
2013/08/15 10:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,363.8	1	1.70	45.0	97.83	35
2013/08/15 15:05	空头平仓	ExitShort_#0	2,323.0	40.1	704.3	-1.0	90.87	88.70
2013/08/16 11:20	空头开仓	下穿上轨开空	2,344.8	1	-0.88	0.6	2.91	1
2013/08/16 11:25	空头平仓(止损)	StopLoss	2,364.8	-20.7	683.6	-20.0	0	-97.09
2013/08/16 13:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,358.2	1	1.64	82.4	95.37	111
2013/08/20 13:25	空头平仓	ExitShort_#0	2,318.8	38.7	722.3	-4.0	50.23	45.60
2013/08/21 09:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,319.0	1	0.58	30.2	92.07	7
2013/08/21 10:15	空头平仓	ExitShort_#0	2,305.0	13.3	735.7	-2.6	50.61	42.68
2013/08/22 10:10	空头开仓	下穿上轨开空	2,323.2	1	0.60	18.6	63.27	33
2013/08/22 14:25	空头平仓	ExitShort_#0	2,308.6	13.9	749.6	-10.8	86.39	49.66
2013/08/23 09:35	空头开仓	下穿上轨开空	2,322.2	1	2.51	78.6	93.57	36
2013/08/23 14:05	空头平仓	ExitShort_#0	2,263.2	58.3	807.9	-5.4	76.67	70.24
2013/08/26 11:05	空头开仓	下穿上轨开空	2,320.6	1	-0.89	3.4	14.53	8
2013/08/26 13:15	空头平仓(止损)	StopLoss	2,340.6	-20.7	787.3	-20.0	0	-85.47
2013/08/26 14:40	空头开仓	下穿上轨开空	2,333.0	1	-0.06	7.4	34.58	27
2013/08/27 10:55	空头平仓	ExitShort_#0	2,333.8	-1.5	785.8	-14.0	61.68	-3.74
2013/08/27 15:05	空头开仓	下穿上轨开空	2,338.6	1	0.79	49.8	95.40	14
2013/08/28 10:15	空头平仓	ExitShort_#0	2,319.4	18.5	804.3	-2.4	41.38	36.78
2013/08/28 13:55	空头开仓	下穿上轨开空	2,335.4	1	0.36	24.2	66.12	33
2013/08/29 10:40	空头平仓	ExitShort_#0	2,326.4	8.3	812.7	-12.4	58.47	24.59

综合　交易明细　期间分析　策略分析　盈利亏损交易　图　设置

图 11-5　按开仓名和平仓名分类的交易明细

11.2.3　期间分析

期间分析的目的在于分析比较其交易策略在不同模拟期间的表现，以分析其对不同期间的市场形态上的表现差异。周期可以按年、月、周和日度进行汇总分析。汇总分析的方法包括单位分析和循环累计分析。如图 11-6 所示，从该例的年度汇总可见，2012 年表现较差，其他 3 年表现较好，说明该策略对 2012 年的市场形态适用性较差。从月度汇总分析可见，一个月盈利 200 多点，另一个月则亏损 200 多点，该策略在月度的业绩表现波动也较大，其稳定性较差。

11.2.4　策略分析

策略分析对剔除一些特殊值的影响后的策略表现进行分析，以分析策略系统的普适性。调整方法与标准偏差乘数相关。标准偏差乘数有 1、2、3 的选择。如果选 1，超过标准偏差的盈利和亏损变多，被剔除的特殊值的影响变大；如果选 3，超过标准偏

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

策略性能报告

商品名(策略名)　：股指连续
周期(期间)　：5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

周期 年度分析　方法 单位分析

区分	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	平均盈利/平均亏损	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间	Sharpe Ratio
全部期间	892.4	1.06	1.12	1,447	48.65	-624.4	278.4		0.80
年均	223.1	1.06	1.17	362.25	48.11	-425.0	25.5		0.02

年	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	平均盈利/平均亏损	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间	Sharpe Ratio
2010	308.0	1.07	1.62	337	39.76	-446.1	31.9		0.03
2011	527.6	1.12	1.04	452	51.77	-373.1	24.0		0.05
2012	-230.8	0.93	0.83	391	52.94	-484.3	20.6		-0.03
2013	287.7	1.10	1.20	269	47.96	-396.6	25.6		0.04

策略性能报告

商品名(策略名)　：股指连续
周期(期间)　：5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

周期 月度分析　方法 单位分析

区分	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	平均盈利/平均亏损	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间	Sharpe Ratio
全部期间	892.4	1.06	1.12	1,447	48.65	-624.4	135.2		0.16
月均	21.8	1.11	1.20	36.07	48.33	-151.0	24.2		0.02

年/月	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	平均盈利/平均亏损	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间	Sharpe Ratio
2010/04	11.5	1.07	1.80	15	40.00	-64.6	26.6		0.03
2010/05	-282.0	0.68	2.11	53	24.53	-419.7	32.3		-0.16
2010/06	205.2	1.64	1.54	31	51.61	-85.1	32.6		0.20
2010/07	-35.5	0.92	1.18	41	43.90	-175.1	24.6		-0.04
2010/08	253.3	1.71	1.81	35	48.57	-68.8	30.7		0.24
2010/09	-21.6	0.93	1.15	29	44.83	-108.1	23.7		-0.03
2010/10	-256.6	0.59	1.90	38	23.68	-303.3	29.2		-0.23
2010/11	192.5	1.32	2.18	45	37.78	-292.9	39.7		0.11
2010/12	241.2	1.39	1.67	55	45.45	-139.6	33.5		0.13
2011/01	-89.5	0.84	1.33	44	38.64	-234.9	25.9		-0.08
2011/02	-42.0	0.89	1.30	32	40.63	-218.2	25.8		-0.05
2011/03	104.2	1.24	1.08	45	53.33	-117.7	24.1		0.10
2011/04	-57.3	0.82	0.62	35	57.14	-156.2	18.2		-0.09
2011/05	113.5	1.41	0.86	37	62.16	-128.3	19.0		0.16
2011/06	-76.2	0.80	1.08	33	42.42	-274.8	22.3		-0.10
2011/07	283.2	2.13	0.85	42	71.43	-59.4	19.2		0.35
2011/08	36.1	1.07	1.21	47	46.81	-142.1	29.4		0.03

综合　交易明细　期间分析　策略分析　盈利亏损交易　图　设置

图 11-6　期间绩效分析

差的盈利和亏损变小，被剔除的特殊值的影响变小。如图 11-7 左图的乘数为 1，右图为 3，比较其剔除特殊值后的总盈亏可见，左图亏损较大，右图亏损较小，说明特殊值对该策略绩效的影响较大。这些特殊值可能是由于少数几个超级大赢的交易所产生的，而历史测试出来的超级大赢的交易，很可能是在超级大涨或是超级大跌的情形下发生的。在未来的实际交易时，这种超级大涨或超级大跌的情形很可能不会重复发生。这样的系统适用性较差。

——总盈亏、总盈利、总亏损、总盈利/总亏损等指标与综合分析相同。

——平均盈亏：对总盈亏的所有交易的比例。

——平均盈亏比：平均盈利除平均亏损，即使胜率较低，但如果此指标数值较大，就可提高盈利。虽然较多发生小幅的亏损交易，但是发生盈利时却可获得较大的盈利。

——胜率 =(盈利交易次数/总交易次数)×100

调整总盈亏、调整总盈利、调整总亏损、调整总盈利/调整总亏损会将盈利调整变小，亏损变大。因此，从谨慎的角度看，这是分析盈利和亏损的方法。

——调整总盈亏：调整总盈利 + 调整总亏损

——调整总盈利：调整盈利交易次数后程平均盈利的值。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

策略性能报告

商品名(策略名)：股指连续
周期(期间)：5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

标准偏差乘数：1

	全部	多头开仓	空头开仓
总盈亏(Pt)	892.4	79.7	812.7
总盈利(Pt)	16,124.9	7,872.0	8,252.9
总亏损(Pt)	-15,232.5	-7,792.3	-7,440.2
总盈利/总亏损	1.06	1.01	1.11
平均盈亏(Pt)	0.6	0.1	1.1
平均盈亏比(Pt)	1.12	1.09	1.14
胜率(%)	48.65	48.09	49.23
调整总盈亏(Pt)	-274.2	-739.6	-17.7
调整总盈利(Pt)	15,517.2	7,452.4	7,813.0
调整总亏损(Pt)	-15,791.3	-8,192.0	-7,830.8
调整总盈利/调整总亏损	0.98	0.91	1.00
盈亏标准偏差	25.6	25.6	25.6
盈利标准偏差	18.7	19.3	18.1
亏损标准偏差	5.1	5.5	4.6
特殊值除外后的总盈亏(Pt)	-8,077.9	-4,102.3	-3,871.6
特殊值除外后的总盈利(Pt)	10,980.6	5,252.6	5,686.5
特殊值除外后的总亏损(Pt)	-14,331.9	-7,274.1	-7,007.0
变动系数(%)	4,147.22	23,468.38	2,250.93
Sharpe Ratio	0.16	0.02	0.19
RINA Index	677.85	664.37	674.04
平均开仓效率(%)	51.00	50.52	51.50
平均平仓效率(%)	39.42	38.23	40.63
平均总效率(%)	-9.58	-11.25	-7.87
手续费(Pt)	792.0	399.7	392.3
滑价(Pt)	289.5	146.5	143.0

综合 | 交易明细 | 期间分析 | 策略分析 | 盈利亏损交易 | 图 | 设置

策略性能报告

商品名(策略名)：股指连续
周期(期间)：5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

标准偏差乘数：3

	全部	多头开仓	空头开仓
总盈亏(Pt)	892.4	79.7	812.7
总盈利(Pt)	16,124.9	7,872.0	8,252.9
总亏损(Pt)	-15,232.5	-7,792.3	-7,440.2
总盈利/总亏损	1.06	1.01	1.11
平均盈亏(Pt)	0.6	0.1	1.1
平均盈亏比(Pt)	1.12	1.09	1.14
胜率(%)	48.65	48.09	49.23
调整总盈亏(Pt)	-274.2	-739.6	-17.7
调整总盈利(Pt)	15,517.2	7,452.4	7,813.0
调整总亏损(Pt)	-15,791.3	-8,192.0	-7,830.8
调整总盈利/调整总亏损	0.98	0.91	1.00
盈亏标准偏差	25.6	25.6	25.6
盈利标准偏差	18.7	19.3	18.1
亏损标准偏差	5.1	5.5	4.6
特殊值除外后的总盈亏(Pt)	-416.5	-562.9	146.3
特殊值除外后的总盈利(Pt)	14,816.0	7,308.6	7,586.6
特殊值除外后的总亏损(Pt)	-14,817.9	-7,550.6	-7,267.3
变动系数(%)	4,147.22	23,468.38	2,250.93
Sharpe Ratio	0.16	0.02	0.19
RINA Index	34.95	91.16	25.48
平均开仓效率(%)	51.00	50.52	51.50
平均平仓效率(%)	39.42	38.23	40.63
平均总效率(%)	-9.58	-11.25	-7.87
手续费(Pt)	792.0	399.7	392.3
滑价(Pt)	289.5	146.5	143.0

综合 | 交易明细 | 期间分析 | 策略分析 | 盈利亏损交易 | 图 | 设置

图 11－7　策略绩效分析

调整总盈利 ＝（盈利交易次数 － sqrt(盈利交易次数)）× 平均盈利

——调整总亏损：调整盈利交易次数后程序平均亏损值。

调整总亏损 ＝（亏损交易次数 － sqrt(亏损交易次数)）× 平均亏损

——调整总盈利/调整总亏损：对调整总盈利的调整总亏损比例。

——盈亏标准偏差：每个交易中对盈亏的标准偏差。

——盈利标准偏差：每个交易中对盈利的标准偏差。

——亏损标准偏差：每个交易中对亏损的标准偏差。

——特殊值剔除后总盈亏：特殊值剔除后总盈利 ＋ 特殊值剔除后总亏损。

——特殊值剔除总盈利：剔除偏离标准偏差的盈利总和。

——特殊值剔除总亏损：剔除偏离标准偏差的亏损总和。

——变动系数：盈亏标准偏差和平均盈亏的百分比率，数值越大变动也大。

——Sharpe Ratio：以月平均盈亏除以月平均盈亏的标准偏差计算。数值越高，该策略越稳定。

——RINA Index：RINA 公司开发的指数。特殊值剔除总盈亏/(平均最大亏损 × 市场参与比例)。

——平均开仓效率、平均平仓效率和平均总效率：显示开平仓的平均效率。本例中都比较低，表明该策略的平均效率较低。

——手续费：发生在所有交易的手续费合计。每个交易手续费在程序化交易设置窗上指定的数值为基础。

——滑价：发生在所有交易的滑价合计。每个交易手续费在程序化交易设置窗

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

上指定的数值为基础。

11.2.5 盈利/亏损交易分析

盈亏交易分析对发生盈利和亏损的交易分别进行分析。如图 11－8 所示，该策略盈利交易次数低于亏损交易次数，平均盈利高于平均亏损，但盈利标准差较大，说明盈利波动较大。最大盈利和最大连续盈利比最大亏损和最大连续亏损高也说明了这点。

策略性能报告

商品名(策略名) : 股指连续
周期(期间) : 5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

盈利交易		亏损交易	
盈利交易次数	704	亏损交易次数	743
盈利交易平均盈利(Pt)	22.9	亏损交易平均亏损(Pt)	-20.5
标准偏差	18.7	标准偏差	5.1
最大盈利(Pt)	133.7	最大亏损(Pt)	-61.6
最大连续盈利(Pt)	328.3	最大连续亏损(Pt)	-210.4

连续盈利交易			连续亏损交易		
连续次数	发生次数	平均盈利(Pt)	连续次数	发生次数	平均亏损(Pt)
1	173	28.6	1	152	-20.8
2	68	43.3	2	92	-40.3
3	48	72.4	3	40	-60.6
4	23	68.6	4	26	-83.3
5	10	121.3	5	9	-102.8
6	6	119.0	6	9	-128.3
7	3	92.5	7	3	-145.0
8	3	127.8	8	3	-164.9
9	2	227.0	9	2	-183.3
10	1	137.8	10	1	-190.1
			11	1	-210.4

查看结果

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

图 11－8 盈利亏损交易

11.2.6 图形分析

图形直观明了，是重要的策略性能分析工具。YesTrader 策略性能报告提供了多种分析图形，其中包括盈利图表、交易明细图表、效率性图表和 Run－up/Run－down 图表。

盈利图表可以分析期间的累计盈利、月间盈利、周间盈利。如图 11－9 左图所示，本例中的期间累计盈利曲线图显示其累计盈利波动巨大，说明该策略的盈利稳定性较差，潜在风险水平较高。

交易明细图表分析所有交易的盈亏分布。如图 11－9 右图所示，该策略的盈亏分布除亏损 20 点的交易次数奇高外，其他基本符合正态分布。这一现象可能是由于不太合理的止损策略导致的，有必要对止损策略进行调整。

效率性图表显示策略的开仓效率、平仓效率和总效率，如图 11－10 所示。从中可见，其开仓效率分布较散乱，平均水平为 50%。平仓效率更差，平均水平为 40%，主要是较多的集中于 0 的水平，说明有许多多仓平在最低位，空仓平在最高位。从而导致总效率为负。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

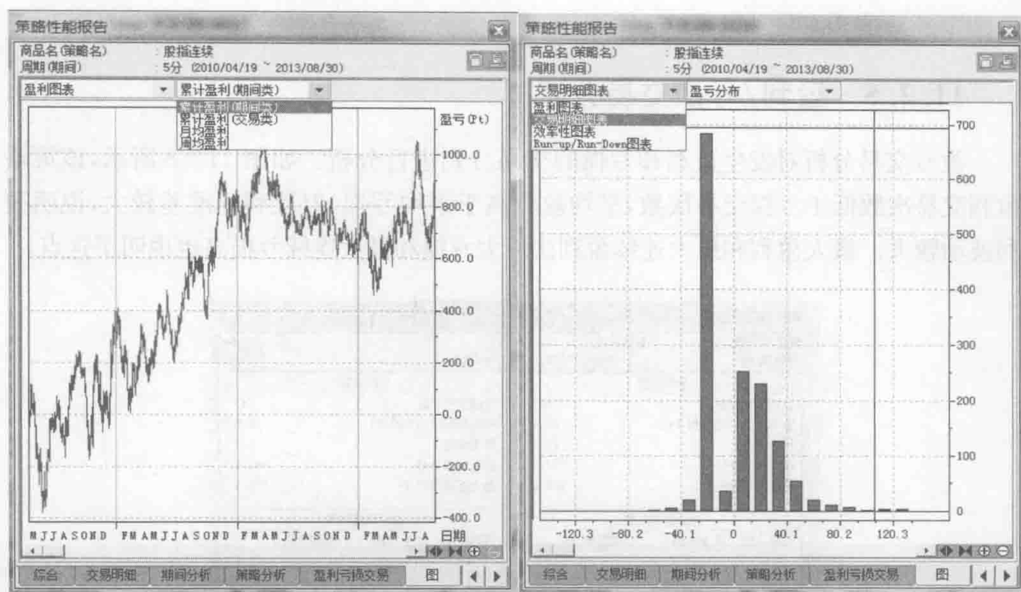


图 11-9　盈利图表的累计盈利和交易明细图表的盈亏分布

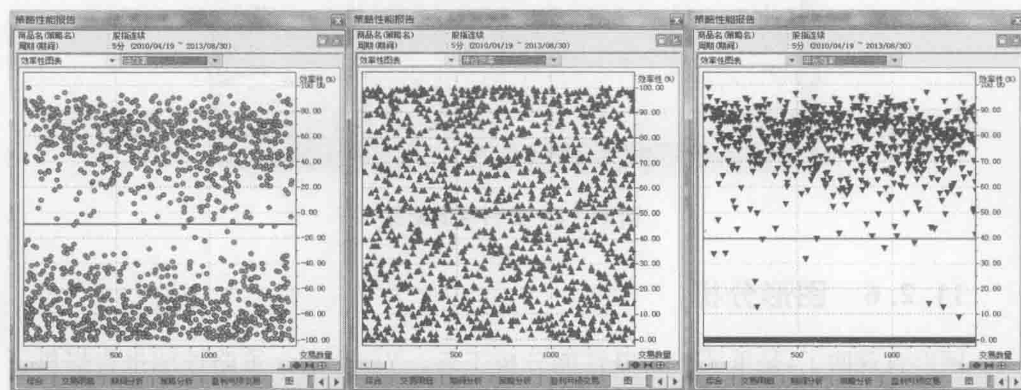


图 11-10　策略效率图表

Run-up/Run-Down 图表反映交易盈利亏损上升下跌情况。

——最大未实现亏损：每个交易当中，用点形图表来表示最大亏损(X 轴表示交易次数，Y 轴表示亏损和最大盈亏。该交易发生盈利时用红色来表示，发生亏损时用蓝色来表示。)

——最大未实现盈利：每个交易当中，用点形图表来表示最大盈利(X 轴表示交易次数，Y 轴表示亏损和最大盈利。该交易当中，发生盈利的时候用红色来表示，发生亏损的时候用蓝色来表示。)

如图 11-11 所示，最大未实现盈利中，盈利 100 点以上的交易次数达 100 次的有 6 个点，在最大未实现亏损图表中也有类似的显示。这说明该策略在市场退出策略方面存在较大的缺陷。该策略没有专门的止盈策略，可能是导致其较多的未实现盈

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

利转化为亏损。可尝试增加回撤止盈命令来改善策略。

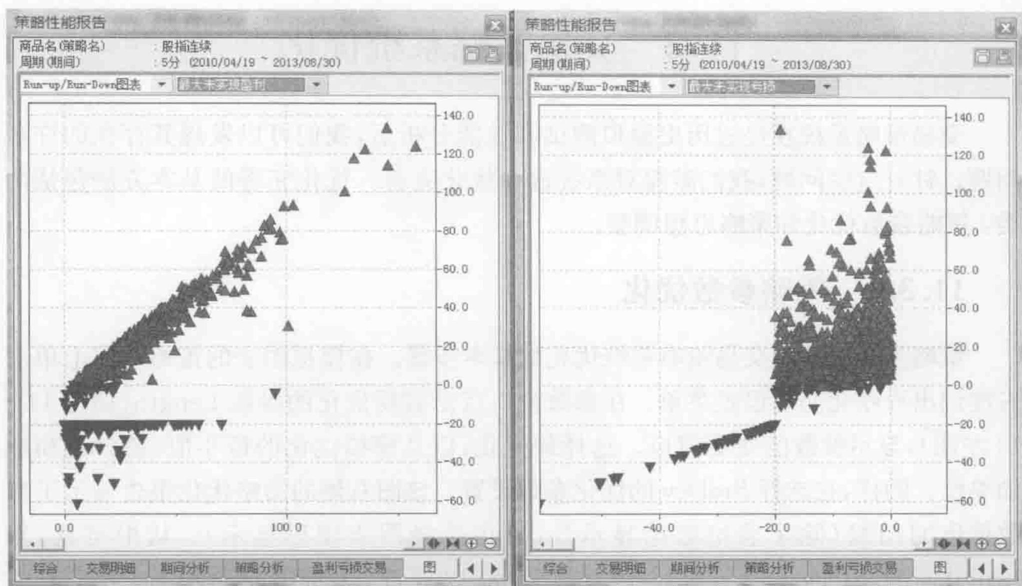


图 11-11 Run-up/Run-down 图表中的最大未实现盈利和亏损

11.2.7 策略设置状态

在策略性能报告窗口的设置栏可以显示交易策略设置状态，如图 11-12 所示。从中我们可以了解该策略模拟测试的环境和参数设置状况。

策略性能报告

商品名(策略名) : 股指连续
周期(期间) : 5分 (2010/04/19 ~ 2013/08/30)

基本信息		
商品	股指连续	
策略	布林线突破回撤交易策略 (26, 2)	
周期	5 分, 年(3) 月(41) 日(1,230)	
开始日	2010/04/19 09:15:00	
结束日	2013/08/30 15:15:00	
BAR数目	44,242	
修改股价	未适用修改股价	
费用/数量		
	开仓	平仓
手续费	0.01 %	0.01 %
滑价	0.2 Pt	0.2 Pt
计算方法	相同数量(合约)开仓	
	交易数量	1
分割交易		
分割交易设置(重复开仓)	不允许	
开仓设置(允许相同头寸累计)		
下单数量	1	
开仓次数	1	

强制平仓	
止损	在公式内设置
对比最大盈利下跌	
目标盈利	
最小价格变化	
当日平仓	

参数	最小
Length	26
StdDev	2

综合 | 交易明细 | 期间分析 | 策略分析 | 盈利亏损交易 | 图 | 设置

图 11-12 策略模拟测试设置状况

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

11.3 交易策略系统优化

交易策略系统在经过历史模拟测试和性能分析后，我们可以发现其存在的许多问题。针对这些问题，我们需要对系统进行优化完善。优化完善的基本方法包括两类：策略参数优化和策略思想调整。

11.3.1 策略参数优化

策略参数优化是交易策略系统优化的基本步骤。在模拟图表的策略程序上单击右键调出程序化交易设置菜单。在参数窗口点击需要优化的参数 Length（如图 11－13 左图），显示参数值变更窗口。选择最优化，以及模拟优化的最小值、最大值和增加单位。同样，在选择 StdDev 的优化参数设置。该图右侧的策略优化报告显示了参数优化的结果（除了表格数据显示外，还可选择图表图形显示）。从中可见，当 Length＝32，SteDev＝2.5 时，总盈亏最大（为 1705 点），比优化前增加了 1 倍。其他指标也显著改善。



	参数		综合报告					
	Length	StdDev	总盈亏	年均盈利	平均盈亏比	最大亏损幅度	总盈利/总亏损	收益率(%)
48	32	2.5	1,705.0	505.9	1.00	-462.3	1.00	48.83
65	38	2.5	1,663.7	493.7	1.00	-436.4	1.00	46.08
42	30	2.5	1,584.8	470.3	1.00	-473.7	1.00	43.40
61	37	2.5	1,516.0	449.9	1.00	-534.5	1.00	40.86
32	25	2.5	1,511.4	448.5	1.00	-540.0	1.00	39.36
72	40	2.5	1,481.6	439.7	1.00	-434.0	1.00	40.59
36	27	2.5	1,470.5	430.1	1.00	401.9	1.00	39.00
44	31	2.5	1,458.5	432.9	1.00	-538.7	1.00	39.25
53	33	2.5	1,449.5	430.1	1.00	-533.2	1.00	39.08
34	26	2.5	1,433.4	425.4	1.00	-549.1	1.00	37.24
40	29	2.5	1,432.1	425.0	1.00	-421.9	1.00	39.78
74	41	2.5	1,426.7	423.4	1.00	-461.4	1.00	38.80
70	39	2.5	1,411.0	416.7	1.00	-450.8	1.00	38.48
57	35	2.5	1,394.2	413.7	1.00	-700.7	1.00	35.94
30	24	2.5	1,308.0	388.2	1.00	-575.7	1.00	33.75
38	28	2.5	1,286.5	381.5	1.00	-496.1	1.00	34.99
56	34	2.5	1,256.3	372.8	1.00	-701.4	1.00	32.38
02	45	2.5	1,251.3	371.3	1.00	-504.6	1.00	34.00
76	42	2.5	1,218.0	362.0	1.00	430.7	1.00	33.30
16	17	2.5	1,163.4	345.2	1.00	-535.2	1.00	31.02
78	43	2.5	1,152.4	342.0	1.00	-503.7	1.00	30.96
59	36	2.5	1,147.2	340.4	1.00	-723.0	1.00	29.41
88	48	2.5	1,104.2	327.7	1.00	-597.1	1.00	28.76
26	22	2.5	1,079.3	320.3	1.00	-530.7	1.00	28.17
86	47	2.5	1,036.6	307.6	1.00	-544.3	1.00	27.36
64	38	2	1,027.9	305.0	1.00	-637.4	1.00	26.79
60	37	2	993.2	294.7	1.00	-697.4	1.00	25.49
80	44	2.5	969.5	287.7	1.00	-504.6	1.00	26.34
19	18	2.5	920.4	273.1	1.00	-686.2	1.00	23.59
04	46	2.5	908.4	269.6	1.00	-524.8	1.00	24.28

图 11－13 参数优化及其优化报告

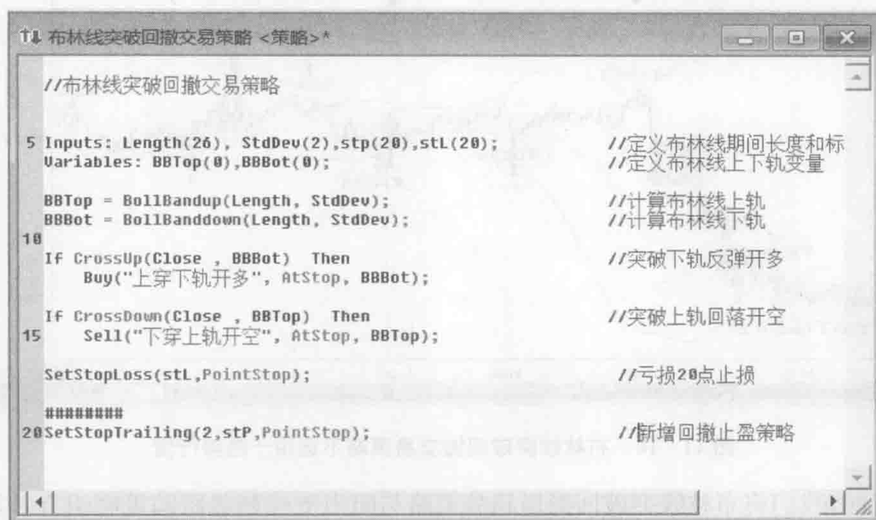
11.3.2 策略思想调整

1. 完善系统功能

参数优化虽然可以提高交易策略系统性能，但其提高的程度是有限的。对于交易策略思想上的缺陷则需要策略思想的调整完善。如本例的布林突破回撤交易策略（如图 11－14 所示），它只有专门的止损策略，而无专门的止盈策略，因此导致了图 11－11 显示的未实现盈利巨大。因此，我们首先要做的，就是可以增加一个专门的止

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

盈策略，如图 11－14 第 20 行的回撤止盈策略。然后，我们再对第 5 行的 4 个参数进行模拟优化。图 11－15A 和 B 两个子图分别显示了无止盈策略和加上止盈策略后优化的累计盈利变动情况。两图比较可见，B 图增加止盈策略以后，其累计盈利不仅有所增加，更重要的是累计盈利波动幅度减小，策略系统的稳定性大幅提高，潜在风险相应下降。这说明作为一个完整的交易策略，不仅需要正常的开仓、平仓功能，还应该具备止损、止盈功能。基本功能模块的完善，对于提高交易策略性能具有重要意义。



```
布林线突破回撤交易策略 <策略>*

//布林线突破回撤交易策略

5 Inputs: Length(26), StdDev(2),stp(20),stL(20);        //定义布林线期间长度和标
  Variables: BBTop(0),BBBot(0);                          //定义布林线上下轨变量

  BBTop = BollBandup(Length, StdDev);                    //计算布林线上轨
  BBBot = BollBanddown(Length, StdDev);                  //计算布林线下轨
10
  If CrossUp(Close , BBBot)  Then                        //突破下轨反弹开多
      Buy("上穿下轨开多", AtStop, BBBot);

  If CrossDown(Close , BBTop)  Then                      //突破上轨回落开空
15    Sell("下穿上轨开空", AtStop, BBTop);

  SetStopLoss(stL,PointStop);                            //亏损20点止损

  ########
20SetStopTrailing(2,stP,PointStop);                       //新增回撤止盈策略
```

图 11－14　增加止盈命令的布林线突破回撤交易策略程序



图 11－15　无止盈命令和增加止盈命令的布林线突破回撤交易策略的优化模拟结果

2. 调整策略思想

由于布林线突破回撤交易策略是一种区间震荡策略，区间震荡时期交易效果较好，而对趋势的跟踪效果就甚差（如图 11－16 所示）。由于市场既有震荡又有趋势，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

因此，要提高策略绩效，就需要调整策略思想，使之更加适应市场。

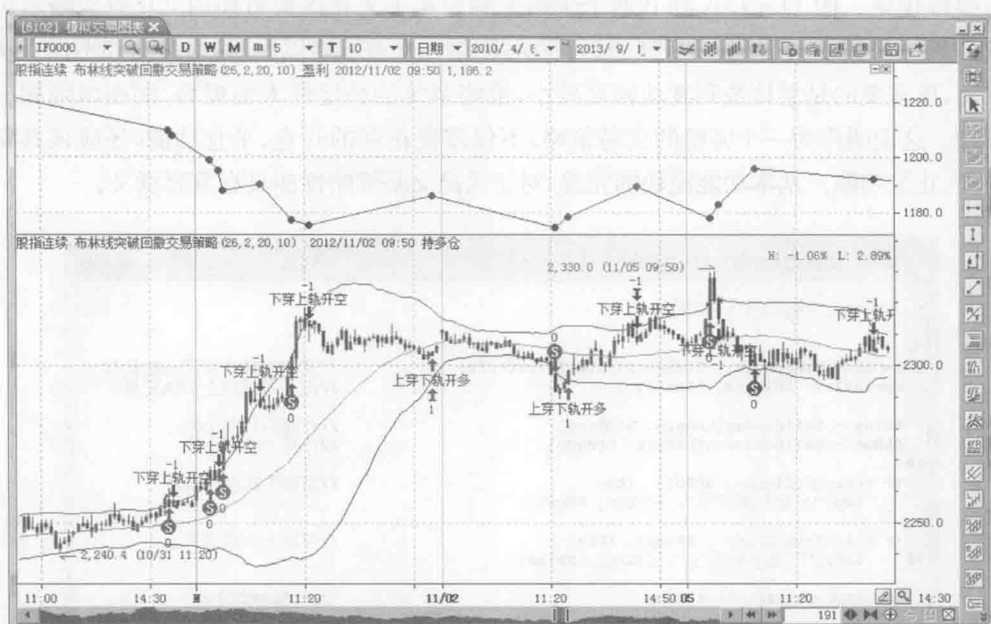


图 11-16　布林线突破回撤交易策略不适用于趋势行情

在此，我们将布林线突破回撤逆趋势策略与阻力支撑趋势跟踪策略组合，以弥补单一策略难以适应复杂市场的缺陷。策略程序如图 11-19 所示，其参数优化后的模拟运行效果如图 11-17 和图 11-18 所示。将图 11-16 和图 11-17 比较可见，组合

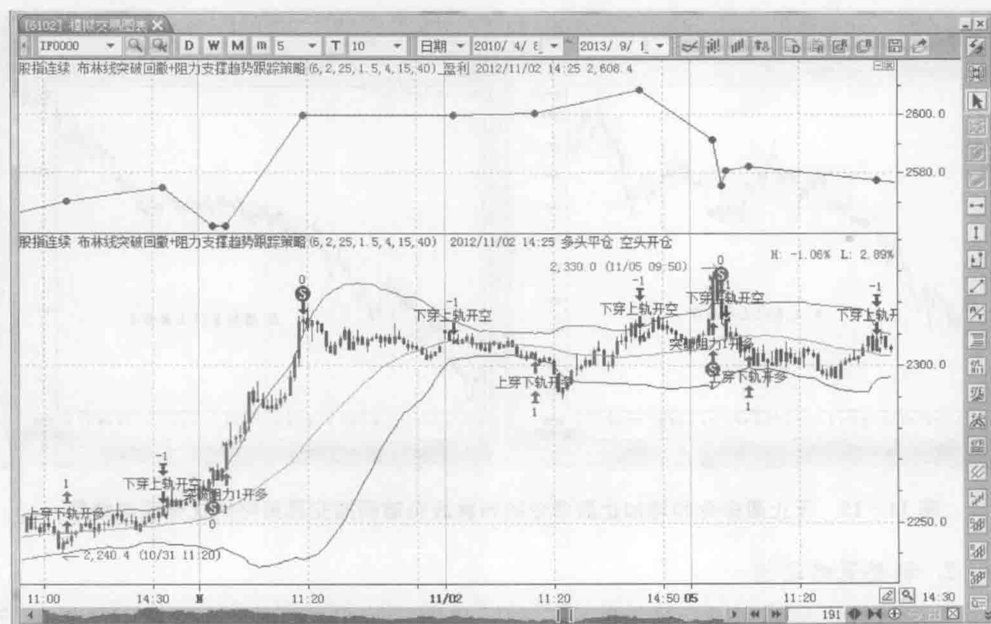


图 11-17　布林线突破回撤+阻力支撑趋势跟踪策略的模拟结果

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

策略比单一策略在适应市场形态方面的能力有了大幅提高。将图 11－15 与图 11－18 比较可见，后者的盈利能力和稳定性也有较大程度的提高。这说明，策略的优化不仅是参数的优化，更重要的是策略思想的优化，策略功能的完善。

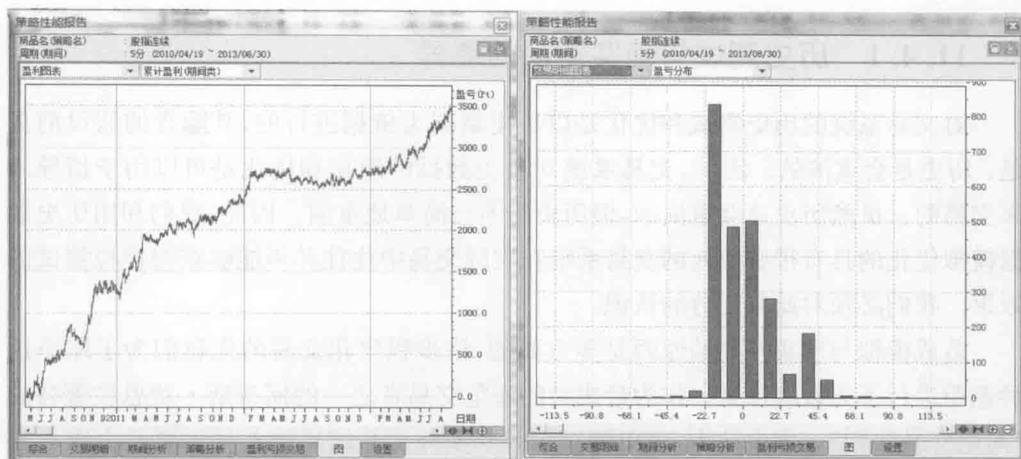
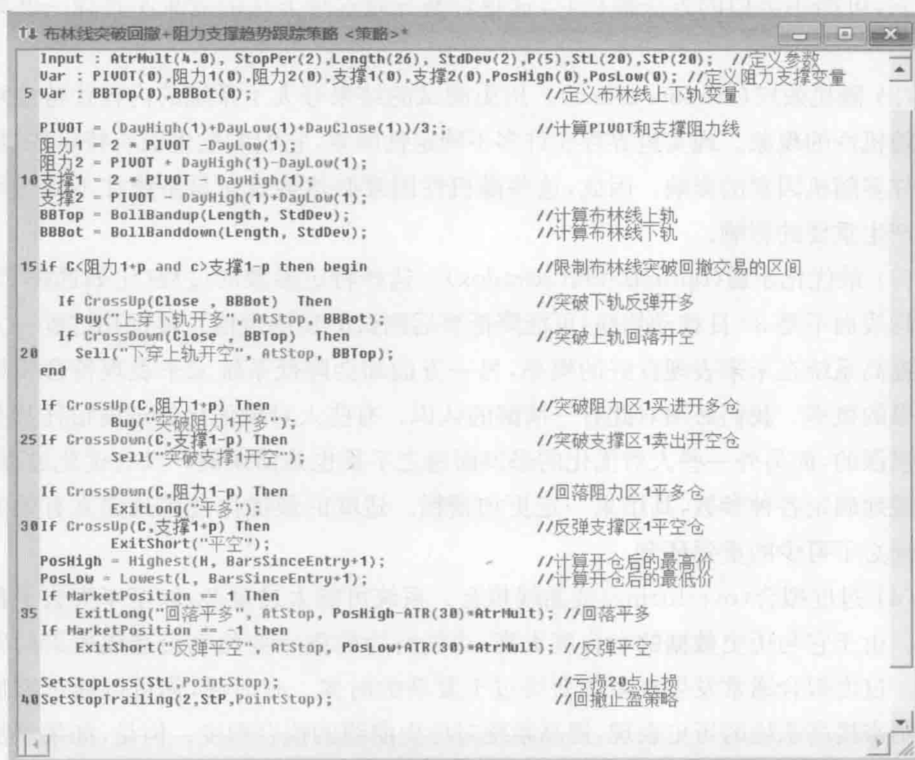


图 11－18　布林线突破回撤＋阻力支撑趋势跟踪策略的模拟累计盈利和交易明细分布


布林线突破回撤+阻力支撑趋势跟踪策略 <策略>*

```
Input : AtrMult(4.0), StopPer(2),Length(26), StdDev(2),P(5),StL(20),StP(20);  //定义参数
Var : PIVOT(0),阻力1(0),阻力2(0),支撑1(0),支撑2(0),PosHigh(0),PosLow(0); //定义阻力支撑变量
Var : BBTop(0),BBBot(0);                                    //定义布林线上下轨变量

PIVOT = (DayHigh(1)+DayLow(1)+DayClose(1))/3;;              //计算PIVOT和支撑阻力线
阻力1 = 2 * PIVOT -DayLow(1);
阻力2 = PIVOT + DayHigh(1)-DayLow(1);
支撑1 = 2 * PIVOT - DayHigh(1);
支撑2 = PIVOT - DayHigh(1)+DayLow(1);
BBTop = BollBandup(Length, StdDev);                         //计算布林线上轨
BBBot = BollBanddown(Length, StdDev);                       //计算布林线下轨

if C<阻力1+p and c>支撑1-p then begin                       //限制布林线突破回撤交易的区间

  If CrossUp(Close , BBBot)  Then                           //突破下轨反弹开多
    Buy("上穿下轨开多", AtStop, BBBot);
  If CrossDown(Close , BBTop)  Then                         //突破上轨回落开空
    Sell("下穿上轨开空", AtStop, BBTop);
end

If CrossUp(C,阻力1+p) Then                                  //突破阻力区1买进开多仓
        Buy("突破阻力1开多");
If CrossDown(C,支撑1-p) Then                                //突破支撑区1卖出开空仓
        Sell("突破支撑1开空");

If CrossDown(C,阻力1-p) Then                                //回落阻力区1平多仓
        ExitLong("平多");
If CrossUp(C,支撑1+p) Then                                  //反弹支撑区1平空仓
        ExitShort("平空");
PosHigh = Highest(H, BarsSinceEntry+1);                     //计算开仓后的最高价
PosLow = Lowest(L, BarsSinceEntry+1);                       //计算开仓后的最低价
If MarketPosition == 1 Then
    ExitLong("回落平多", AtStop, PosHigh-ATR(30)*AtrMult); //回落平多
If MarketPosition == -1 then
    ExitShort("反弹平空", AtStop, PosLow+ATR(30)*AtrMult); //反弹平空

SetStopLoss(StL,PointStop);                                  //亏损20点止损
SetStopTrailing(2,StP,PointStop);                            //回撤止盈策略
```

图 11－19　布林线突破回撤＋阻力支撑趋势跟踪策略程序

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

11.4 交易策略系统优化测试的问题

11.4.1 历史测试与现实交易的差异

对交易系统的历史测试和优化是以历史数据为依据进行的，其隐含的假设前提是：历史是会重演的。因此，交易系统对历史数据的模拟和优化是可以用于指导未来交易的。虽然历史是会重演的，但历史绝不会简单地重演。因此，我们利用历史数据模拟优化的具有很好绩效的交易系统在实际交易中往往并不能够获得模拟测试的效果。我们必须对此有充分的认识。

造成模拟与现实差异的原因是多方面的，许多程序化交易的先驱们为了缩小这种差距进行了无数的探索。作为最成功的海龟交易者之一的柯蒂斯·费思在著名的《海龟交易法则》一书中认为，历史测试结果和实际交易结果的差异主要是由四大因素造成的。

(1) 交易者效应。如果一种方法在近期赚了很多钱，那么其他交易者很可能注意到它，可能用类似的方法模仿它，这很容易导致这种方法的效果不再像一开始那样好。

(2) 随机效应(random effect)。历史测试的结果夸大了系统的内在优势也可能是纯随机性的现象。现实世界存在许多不确定性因素，它们的发生既有特定的规律，也有许多随机因素的影响。因此，这些随机性因素必然会对交易系统在不同时间的表现产生重要的影响。

(3) 最优化矛盾(optimization paradox)。选择特定参数的过程(比如选择 25 日移动均线而不是 30 日移动均线)可能降低事后测试的预测价值。最优化过程一方面可以提高系统在未来表现良好的概率，另一方面却会降低系统未来表现符合模拟测试结果的概率。我们必须对此有一清醒的认识。有些人对最优化的过度信任甚至依赖是错误的，而另外一些人对优化的恐惧而避之不及也是错误的。没有优化过程，我们主观地确定各种参数，其结果一定更加糟糕。适度的最优化过程是建立有效的交易系统必不可少的重要环节。

(4) 过度拟合(overfitting)或曲线拟合。系统可能太过复杂，以至于失去了预测价值。由于它与历史数据的吻合度太高，市场行为的微小变化就会造成效果的明显恶化。过度拟合通常发生在系统变得过于复杂的时候。有时候，你可以通过添加过滤规则来提高系统的历史表现，提高系统对历史曲线的拟合程度。但是，如果添加的规则对其他的情况没有充分的适用性，而在系统里仅有几次适用的交易出现，这就是过度拟合。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

11.4.2 改进的方法

海龟法则还提出了一些改进系统测试方法，增强系统稳健性的方法。

(1) 参数调整检验。在优化后的系统参数里，挑选几个参数，大幅调整参数值，看看其对系统稳健性的影响。如果参数的微小变化就会导致模拟结果的剧烈变化，出现所谓的峭壁(cliff)，则说明系统可能有过度拟合的问题。

(2) 增加策略适用频率。如果一种策略仅在模拟期间发生几次的交易信号，这说明其具有过度拟合的问题。具体检验的方法，就是在交易明细分类里查看每一种交易信号发生的频率。如果该信号发生频率太低，仅有十几次甚至几次，在模拟期间所有上千次的交易信号里所占比重微乎其微，这种交易策略不具有普遍适用性，它只能改善历史模拟的性能而不会改善实际交易的性能。因此，这种过度拟合的策略应该加以修正，将适用频率过低的交易策略限制条件放宽，提高其发挥作用的频率，也就提高了策略的适用性。

(3) 滚动窗口优化。为了避免在测试期过度拟合的问题，我们可以将历史数据期间分为几个时期，采用滚动窗口的办法进行优化和测试，比较其结果。具体做法是：首先，随机选择一个历史时间，以该时间前的所有历史数据进行测试和优化；然后，利用其获得的最优化参数对其后一段时间的历史数据进行模拟检验，测试其系统性能，并在扩展的数据上进行参数优化，然后再向后顺延一段时间进行测试，直到最新的数据为止；最后，比较分期滚动最优化窗口测试的结果和参数优化结果有何变化。变化越小，说明系统的稳健性越高。

(4) 蒙特卡罗模拟。滚动窗口仍然是使用的历史数据，由于历史不会简单重复，因此，怎样判断系统对变化了的数据有何反映？一种方法就是蒙特卡罗模拟，通过随机产生的一些变化来测试系统的普遍适用性。但是，随机模拟虽然可以产生许多不同的市场前景，但是它很难产生连续暴涨暴跌的情景，而这种序列相关性通常是由于一些特定事件引发的一个持续较长时间的变动。因此，有些模拟软件既可随机产生短期波动，也可随机产生一段较长期的波动，以提高模拟结果的现实性。

(5) 仿真交易测试。由于历史回测使用的数据是以 K 线为单位的开盘价、收盘价、最高价和最低价，而进行实际交易时，是以每一笔交易或下单数据为依据，这也会使一些策略的历史测试与实际交易发生较大偏差。

另外，在历史测试的时候，许多软件都假设信号发出后即能成功地以指定价格成交。但是，实际交易中有时并非如此，特别是在价格剧烈波动的时候。以实时数据进行仿真交易测试，可以发现交易系统的历史测试中未能发现的许多问题。现在许多交易平台都提供了仿真交易功能。因此，所有交易系统在经过历史测试后，必须经过一段时间的仿真交易测试，调整完善后才能真正地用于实际交易。

(6) 分散化和简化。根据海龟们的经验，任何稳健的系统都具备两大基本特征：分散化和简化。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

越复杂的系统之所以复杂，就是人们总是不断地增加限制条件以适应各种特殊情况。根据这种特殊情况“量身定做”的特殊法则，其对特定市场状态的依赖性越高，其普遍适用性越差。简单法则正是因为其适应各种不同的市场状况而更加稳健。

分散化投资可以分散风险，这是金融投资风险管理的基本策略。在程序化交易里也同样重要。分散化不仅包括投资的商品、市场，而且还包括交易策略系统。不同的市场、不同的商品在同一时间可能有不同的表现，分散化投资可以降低其面临的总体风险。不同的交易策略系统具有不同的特点，因而适应不同的市场形态。因此，多种交易策略的组合将提高交易系统的整体适应能力，从而提高其整体业绩。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

12 交易策略系统的使用和维护

12.1 交易策略系统的试运行

程序化交易系统建立以后，经过历史回测、优化完善，就可以投入市场进行试运行。试运行的目的是为了检测程序化交易系统的适用性和稳健性。

程序化交易策略是根据历史数据进行回测和优化的，其适用性的一个重要假设就是历史会重演。但是，历史并不会简单的重演。根据历史数据回测和优化的交易策略，可能并不一定适用于未来的市场走势。因此，为了检测交易策略的适用性和稳健性，我们必须在将其投入实际交易前进行试运行测试。试运行测试可以分为两步：第一步，利用历史回测和参数优化样本外的历史数据进行扩展测试；第二步，利用实时数据进行模拟交易测试。

12.1.1 历史数据扩展测试

为了充分利用历史数据测试交易策略系统的适用性和稳健性，我们可以将历史回测和优化的样本期间适当缩短，留出一段时间的历史样本数据作为扩展测试。当然，历史回测和优化的样本越长越好，以便尽可能多的包括各种市场形态，从而测试交易策略系统对各种市场形态的适用性和稳健性。但是，如果将所有的历史数据作为样本进行优化测试，对于样本外的适用情况我们则无法较为快速和简略的得知，而只能等到实际试用测试一段时间后才能得知。如果试用测试的时间太短，测试结果的实用价值不大；如果测试时间延长，虽然可以提高测试结果的实用价值，但却延长了该交易策略的开发测试时间。一个折中的办法就是将历史回测优化的样本期间适当缩短，将最近几个月的历史数据排除在历史回测优化样本区外，留作扩展测试使用。这样，在历史回测和优化完成后，利用该部分历史数据进行扩展测试，可以较快地对该交易策略的适用性和稳健性进行一个初步的检测。

图 12－1 显示了对第 9 章讨论的日内超级组合策略修正方案的扩展测试结果。在 9.2.3 节，我们利用 2010 年 4 月 19 日至 2013 年 8 月 9 日的历史数据进行了历史回测和参数优化。结果显示该策略经过修改和优化后，适用性和稳健性均有较大的提高。但是，当我们利用 2013 年 8 月至 11 月的历史数据进行扩展测试的时候，结果

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

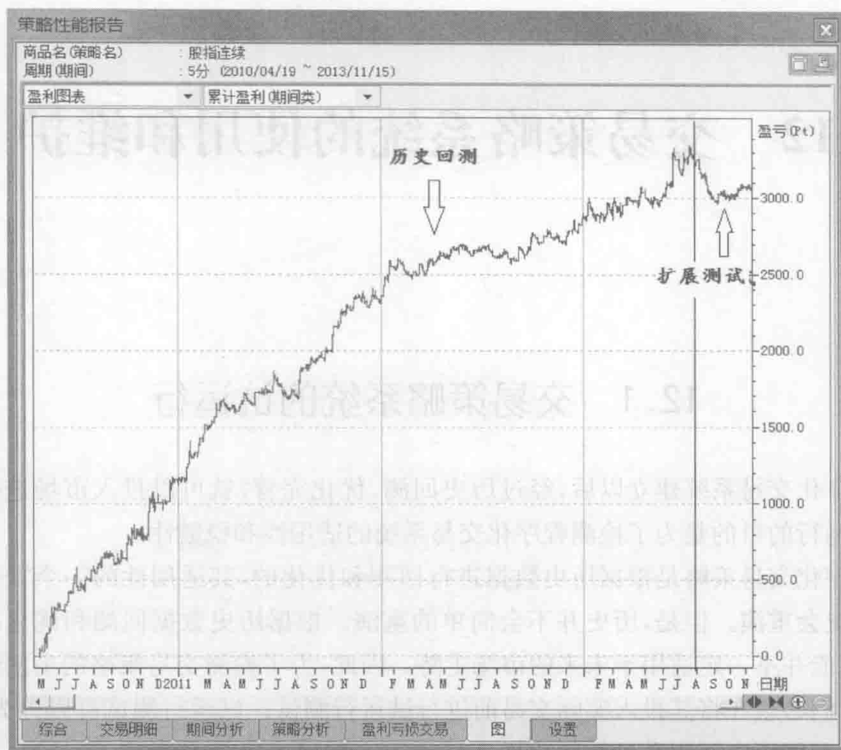


图 12-1　日内交易修订策略的扩展测试(2013 年 8—11 月)

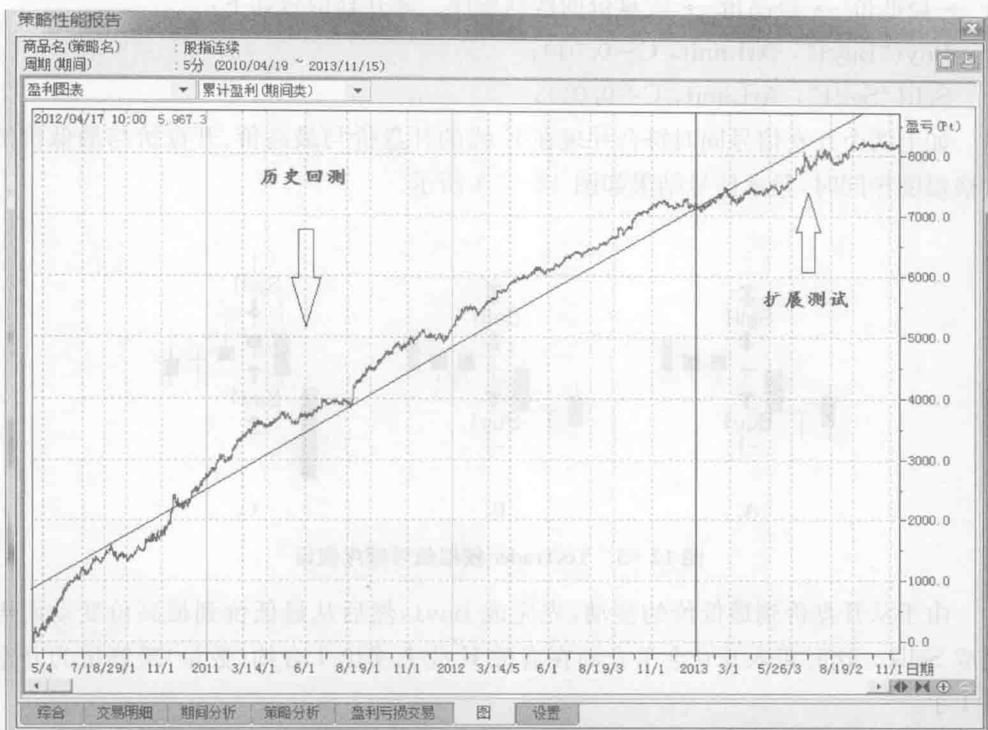
却不太理想。我们从该图扩展测试结果可见,该策略累计收益在 2013 年 8—9 月大幅回落,即出现较大的净亏损,但 10—11 月则出现了较少的正收益。结合前期的历史回测结果可见,累计净收益 6—7 月的大幅上升和 8—9 月的大幅回落,说明该策略的稳健性较差。其适用性在其 3 个月的扩展测试中还难以准确判断,需要进一步延长扩展测试才能判定。

图 12-2 显示了对某一沪深 300 股指期货 5 分钟交易策略的历史回测和扩展测试的结果。历史回测和优化样本期间为 2010 年 4 月至 2012 年 12 月,扩展测试为 2013 年 1 月至 11 月。从中可见,在历史回测期间,累计盈利呈现比较稳定的上升,其盈利率、胜率和夏普比率均较高;在扩展测试期间,虽然其波动率上升,盈利率和夏普比率下降,但总体表现还不错,在长达 11 个月的扩展测试中,净收益继续呈现了较为稳定的增长,这说明该策略在扩展测试期具有较好的适用性和稳健性。但是,增长速率趋于下降,其适用性和稳健性还需要在试用期进一步测试。

12.1.2　实时数据模拟交易测试

在完成历史数据扩展测试后,程序化交易系统还需要进行实时数据的模拟交易测试。实时数据的模拟交易不仅是历史数据扩展测试在时间上的延续,更重要的是

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



策略性能报告

商品名(策略名) ：股指连续
周期(期间) ：5分 (2010/04/19 ~ 2013/11/15)

周期 年度分析 方法 单位分析

区分	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	均盈利/平均亏打	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间 Sharpe Ratio
全部期间	8,250.4	1.48	1.11	2,175	57.06	-301.1	615.9	3.35
年均	2,062.6	1.49	1.13	544.50	57.06	-234.7	22.4	0.17

年	盈亏(Pt)	总盈利/总亏损	平均盈利/平均亏损	交易次数	胜率(%)	最大亏损幅度(Pt)	期间标准偏差(Pt)	期间 Sharpe Ratio
2010	2,674.4	1.55	0.90	532	63.35	-271.0	26.8	0.19
2011	2,425.7	1.51	1.22	628	55.25	-196.1	21.7	0.18
2012	2,092.9	1.69	1.36	506	55.34	-164.9	18.1	0.23
2013	1,057.4	1.23	1.03	512	54.30	-306.9	23.1	0.09

综合 交易明细 期间分析 策略分析 盈利亏损交易 图 设置

图 12-2 沪深 300 股指期货 5 分钟交易策略的扩展测试(2013 年 1—11 月)

它将承担一些在历史数据扩展测试中无法实现的一些测试任务。

(1) 历史数据与实时数据的差异导致交易决策的差异。实盘交易中，程序化交易系统是根据系统接收到的每一笔交易的数据进行计算、决策和下达交易指令的。由于历史数据量较为巨大，一些交易平台并不提供每一笔交易的历史数据，而仅提供每一根 K 线的开盘价、收盘价、最低价和最高价及交易量和持仓量数据。而最高价与最低价形成的先后也无从得知。一些交易平台则对历史测试中最低价与最高价形成的先后次序作出一定的假设。例如，YesTrader 假设如下。

① 开盘价与最高价、开盘价与最低价的价格幅度相同时的 K 数据变动按照开盘

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

价 → 最低价 → 最高价 → 收盘价的数据顺序。其开仓信号如下：

Buy("Buy1", AtLimit, C−0.01);

Sell("Sell1", AtLimit, C+0.01);

如上两个开仓信号同时符合并现在 K 线的开盘价与最高价、开盘价与最低价的价格幅度相同时，显示信号结果如图 12-3A 所示。



图 12-3 YesTrader 模拟信号顺序假设

由于从开盘价到最低价的变动，先完成 Buy1，然后从最低价到最高价变动而再完成 Sell1。这时买入开仓会平仓而在有关 K 线上卖出 1 合约(数量)最终留为开空仓 1 手。

② 开盘价与最低价的价格幅度比开盘价与最高价小时的 K 线数据变动按照开盘价 → 最低价 → 最高价的数据顺序。如果两个开仓信号同时符合并现在 K 线的开盘价与最低价的价格幅度比开盘价与最高价小时，显示信号结果如图 12-3B 所示。

由于从开盘价到最低价的变动，先完成 Buy1，然后从最低价到最高价变动而再完成 Sell1。这时买入开仓会平仓，在有关 bar 上卖出 1 合约(数量)最终留为开空仓 1 手。

③ 开盘价与最低价的价格幅度比开盘价与最高价大时的 K 线数据变动按照开盘价 → 最高价 → 最低价 → 收盘价的数据顺序。如果两个开仓信号同时符合并现在 K 线的开盘价与最低价的价格幅度比开盘价与最高价大时，显示信号结果如图 12-3C 所示。

由于从开盘价到最高价先变动，先完成 Sell1，然后从最高价到最低价变动而再完成 Buy1。这时卖出开仓会平仓，在有关 K 线上买入 1 合约(数量)最终留为开多仓 1 手。

实盘交易中最高价和最低价出现的顺序可能与这种假设并不一致，这就导致两者之间出现一定的决策和交易差异。因此，实时数据的模拟测试有利于发现在历史数据测试中无法发现的交易系统设计的缺陷。

(2) 交易指令与实际成交的差异。在历史测试中，交易系统假设所有交易指令均能够按照指令价格和数量成交。但是，在实盘交易中，有些交易指令并不能够按照

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

指令价格和数量成交。特别是在市场价格急剧变动的时候或者交易盘口的买卖盘数量较少，而你的订单数量较大的时候，都会导致交易指令不能按照交易指令价格或数量成交。因此，交易策略发出的交易指令是整体执行还是拆分执行？交易指令应当采用限价指令还是市价指令？在当时的市场环境下，是否存在指令执行的择时策略使得指令获得好于预期的成交价格？这一系列的执行问题在历史模拟中可能并不能够发现和测试，而在实时数据的模拟测试中则有利于发现和测试这些问题。

对于实时模拟测试发出的交易指令及其成交情况，可以在 YesTrader 的系统菜单栏的“程序化交易”下拉菜单，选择[6103]交易情况，则会显示其测试的交易策略产生的信号、下单信息，成交与未成交情况（如图 12－4 所示）。

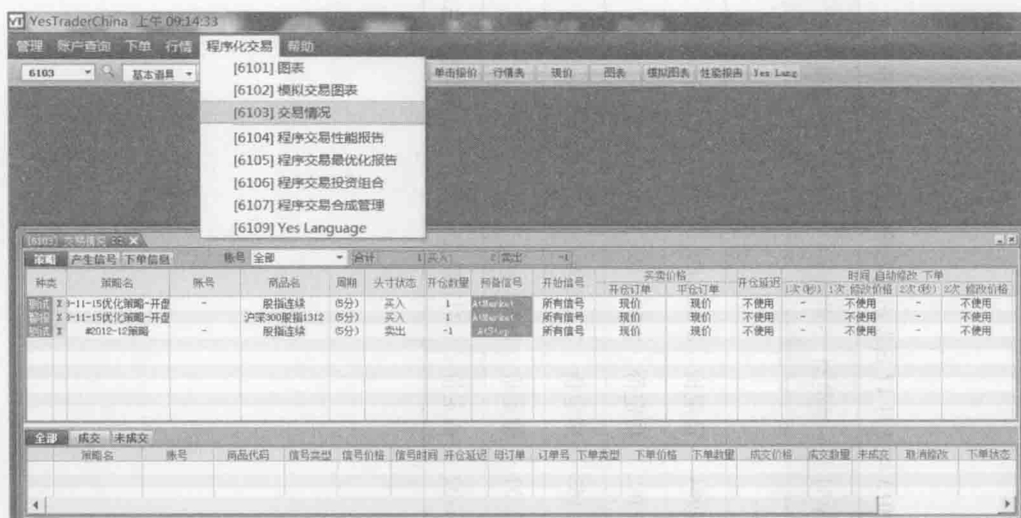


图 12－4　查看程序化交易情况

表 12－1 显示了某策略 2013 年 7 月 17 日发出交易信号和下单成交情况。从中可见该策略模拟测试时使用的账号、商品代码，以及发出的信号类型，信号价格和信号时间，是否采用开仓延迟；系统下单的订单号、下单类型、下单价格、下单数量以及成交价格和数量，未成交数量，是否取消修改。最后是下单状态。

从中可见，10:15 发出的“卖出平仓”信号被“拒绝下单”，其原因可能是该策略在当天投入测试之前持有多仓，但经纪商的账户上并未持有该多仓，因此，当策略发出卖出平仓信号时，经纪商交易系统拒绝下单。

10:20 产生的“卖出”信号，信号价格为 2 318，下单价格为 2 317.80，成交价格为 2 317.80，下单 10 手，全部成交。下单价格和成交价格一致，比信号价格低 0.20。这应该是比较理想的下单成交。

11:30 发出的“买入平仓”信号，信号价格为 2 294.20，下单价格为 2 296.40，成交价格为 2 296.40，下单 10 手，全部成交。但 11:30 同时发出的“买入”开仓信号，同样以 2 296.40 价格下单，却仅成交 5 手，部分成交。下单价格已经比信号价格高出

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 12-1 某策略 2013 年 7 月 17 日发出交易信号和下单成交情况

账号	商品代码	信号类型	信号价格	信号时间	开仓延迟	订单号	下单类型	下单价格	下单数量	成交价格	成交数量	未成交	取消修改	下单状态
2100	IF1307	卖出平仓	2 317.40	10:15:00	不使用	—	—	—	—	—	—	—	—	拒绝下单
2100	IF1307	卖出	2 318.00	10:20:00	不使用	207084	指定价	2 317.80	10	2 317.80	10	0	—	全部成交
2100	IF1307	买入平仓	2 294.20	11:30:00	不使用	477462	指定价	2 296.40	10	2 296.40	10	0	—	全部成交
2100	IF1307	买入	2 294.20	11:30:00	不使用	477465	指定价	2 296.40	10	2 296.40	5	5	—	部分成交
2100	IF1307	卖出平仓	2 311.00	13:30:00	不使用	565331	指定价	2 311.00	5	2 311.00	5	0	—	全部成交
2100	IF1307	卖出	2 311.00	13:30:00	不使用	565332	指定价	2 311.00	5	2 311.00	5	0	—	全部成交

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2.20，但仍未全部成交，这说明限价指令在价格迅速变化的时候，存在不能成交的风险。

采用限价指令对于控制交易成本和对市场的冲击是有利的，但是在急剧变动的市场中，限价指令可能难以成交，从而失去最佳的开仓和平仓机会，从而增加持仓的成本和风险。

采用市价指令虽然能够保证订单成交，特别是在价格急剧变动，报单量较小，出现暂时的流动性短缺时，大单市价指令容易对市场价格形成较大的冲击，大幅增加交易成本。

为了兼顾控制交易成本和保证指令成交，可以采取市场价格加减一定幅度的价格变动的限价指令。对于未成交的限价指令在多长时间撤销并以多大的价格变动幅度重新下单？其相关执行策略都需要在实时数据模拟交易中进行测试和调整。

另外，为了减少大单交易对市场的冲击带来的交易成本上升和交易意图的暴露，有必要对大单进行拆分交易。

12.2 交易系统的运行与监控

12.2.1 交易系统的运行

程序化交易策略系统在经过一段时间的实时数据模拟交易测试并得到较为满意的结果以后，即可投入实际的实盘交易运行。

在将程序化交易系统投入实际运行前，还必须考虑以下问题。

(1) 交易系统运行环境问题。交易系统的运行环境包括主机的运行速度和稳定性、与经纪商的主机连接的网络的速度和稳定性等问题。

由于交易系统需要对每一笔交易数据进行分析处理，其主机和网络的运行速度和稳定性对程序化交易系统的效率影响甚大。特别是对于高频交易来讲，其对运行速度和稳定性的要求更高。由于家庭网络经常容易出现短时掉线的情况，这往往成为制约程序化交易正常运行的一大障碍。虽然大多数程序化交易平台都具有掉线重连功能，但重连需要时间，系统重新初始化也需要时间，这往往会使其错失了最佳的交易时机，从而面临较大的市场风险。因此，如果你的网络不太稳定，可以租用专门的服务器或者云主机，将其程序化交易系统放在云主机或服务器上。

(2) 交易前分析。对于程序化交易系统，特别是高频交易系统，在每天的交易前需要进行一些必要的分析，包括估算在当前市场条件下的如下情况。

- 预期执行成本；
- 预期执行风险；
- 无法在所需价格执行的风险；

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

- 流动性不足引起不能执行交易指令的风险；
- 系统崩溃导致不能执行交易指令的风险。

这些估算对于设定实时运行过程中的止损和止盈参数时发挥重要作用。

12.2.2 交易系统的监控

在程序化交易系统投入实盘交易以后，并非万事大吉，必须对它的有效运行进行实时监控。监控的内容如下。

（1）交易系统运行是否正常？如果出现网络掉线、数据交换缓慢、系统运行缓慢甚至死机等现象，需要及时进行人工处理。

（2）交易系统运行结果是否理想？如交易指令的实际成交状况，包括实际成交价格与指令价格的偏离程度、实际成交数量与指令数量的偏离程度、实际成交时间与最大可容许时间的偏离等。

当出现过大的偏离的时候，可能有必要进行人工干预，包括停止交易系统的运行、对未成交的指令进行撤单和对已成交仓位进行平仓等，从而控制由于交易系统运行不理想或不正常带来的风险和损失。如 2013 年 8 月 16 日光大证券策略投资部使用的套利策略系统生成的巨额错误指令的所谓“乌龙指”事件。在 2 秒钟内，瞬间生成 26 082 笔预期外的市价委托订单，其下单金额累计申报买入 234 亿元，实际成交 72.7 亿元，其余的则在监控人员的及时撤单处理下没有成交，从而避免了更大的损失。

12.3 交易策略系统的优化完善

交易系统在投入使用后，必须对它的运行表现进行分析，对其进行调整和再优化，从而使系统功能更加完善。其原因在于：其一，在测试中未暴露的系统设计问题在实际运行中暴露出来，必须及时地加以纠正和弥补，避免在今后的运行中带来巨大的损失；其二，市场是在不断演变的，原有表现优秀的交易系统可能不能适应新的变化了的市场状况，因此必须对其进行调整优化。

12.3.1 交易后的系统表现分析

为了对交易系统进行有效的评价和完善，必须在交易后对交易系统的表现进行分析。交易后的分析主要包括交易成本分析和交易表现分析。

（1）交易成本分析。对于长期交易策略来讲，交易成本可能对策略业绩影响甚小，但对于程序化的高频交易来讲，交易成本可能是影响交易策略业绩的十分重要的因素。交易成本包括由交易方付出的各种显性和隐形成本。

显性成本为交易前就知道的成本，如交易所费用、经纪商佣金和税收。如沪深

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

300股指期货的交易所手续费是以交易标的价值计算，最初为0.005%，自2012年9月1日起下调为为0.002 5%。经纪商的佣金通常为交易所手续费的2—3倍，如按2倍算，则为0.005%，加上交易所佣金为0.007 5%，双边收取。表面上看起来很低，但这是按交易标的价值计算的。如按沪深300指数2500点计算，其交易费用单边为2 500×300元×0.007 5%＝56.25元。买卖双边收取为56.25元×2＝112.5元。如果指数为5000点，则交易费用需要225元。指数越高，其交易费用越高。这会进一步提高交易成本。国债期货和商品期货则是按交易手数计算，如国债期货交易所手续费每手3元，经纪商佣金3—5元，与交易标的物价值无关。

隐形成本是交易前并不知道，而在交易中可能发生的潜在成本，主要包括买卖价差、投资延迟、价格上涨、市场冲击、择时风险和机会成本等。

买卖价差最小为最小价格变动单位。如沪深300股指期货为0.2点，而股票为0.01元，国债期货为0.002元。买卖价差越小，交易的执行成本越小。当流动性充裕和价格波动较小时，买卖价差较小；当流动性缺乏和价格波动较大时，买卖价差较大，交易的执行成本就较高。

买卖价差是事前不知道的，是概率性的随机事件，只能用它们历史数值的分布才能描述。通常期货主力合约的流动性较充裕，买卖价差较小；非主力合约的流动性较差，买卖价差较大。

投资延迟成本是指做出投资决策与交易实际执行之间的时间里交易资产价格发生不利变动带来的成本。如表12-1所显示的11:30发出的“买入平仓”信号，信号价格为2 294.20，下单价格为2 296.40，成交价格为2 296.40。产生了2.2点×300元×10手＝6 600元的投资延迟成本。

价格上涨成本是指建立大额头寸的过程中投资价值的损失。由于一个规模可观的头寸无法被市场立即消化，需要拆分为小单交易。这些小单被先后下达和逐次成交，以减少对市场的冲击。但后下达的指令可能因为市场价格在此时间里出现不利变动而给投资价值带来损失。

市场冲击成本是指由于市价指令消耗了市场流动性导致价格出现不利变动带来的成本。当市场流动性较为缺乏的时候，为保证指令成交的市价订单(特别是大额市价订单)将导致成交价格大幅地向不利方向变动。这是我们经常看到的价格在1秒中里放量大幅飚升，随后又逐步回落(或者相反，大幅下跌后逐步反弹)现象的原因。而限价指令并不会带来这种市场冲击，但它在市场趋势性变动时将不能保证其成交的机会成本。

机会成本是指指令不能执行或不能完全执行所带来的价值损失。当平仓指令没有成交，其带来是直接的损失；而当开仓指令没有成交，则带来的机会成本是潜在的损失。

择时风险成本是指在交易策略决策系统已经发出交易信号，而执行系统等待最优交易价格出现这段时间里价格发生不利变动的风险成本。择时风险成本与积极的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

市场择时交易行为有关。比如，在1分钟K线策略里已经发出买进信号，但是立即交易，还是等待1秒钟、10秒钟、1分钟里出现更低价格时买进。在这等待时间里，价格可能下跌，也可能上升，从而带来择时风险成本。

在将所有交易成本进行估计和汇总后，应该将其与历史平均交易成本进行比较。如果偏差较大，就应该对形成偏差的原因进行分析，并寻找降低交易成本的方法。

显性成本是比较容易度量并纳入交易策略模型中进行处理的。据 Chan and Lakonishok (1995)，Keim and Madhavan(1995，1996，1998)的分析，潜在的隐形成本才是影响交易盈利的最重要因素。“理解每个证券交易的执行成本的方方面面有助于增强我们对交易机会进行成功建模的能力，从而提高交易策略的盈利性。”（艾琳·奥尔德里奇，2011）

(2) 交易后表现分析。交易后表现分析即是对交易策略的实际执行情况进行分析。这是对交易策略业绩表现的事后评价。不管交易策略在测试时表现多好，我们最为关心的是其实际使用效果怎样。因此，我们必须对交易策略的使用情况进行交易后表现分析。其分析的方法包括基准比较法和相对表现评估法。

基准比较法就是将实际执行头寸的货币价值与在特定价格执行头寸的货币价值进行比较。基准可以分为交易前、交易中和交易后。交易前基准通常为日开盘价，也可以为交易决策价。以交易决策价位基准通常被称为“实施陷阱”。交易中基准则使用交易时段的加权平均价。交易后基准则使用收盘价。

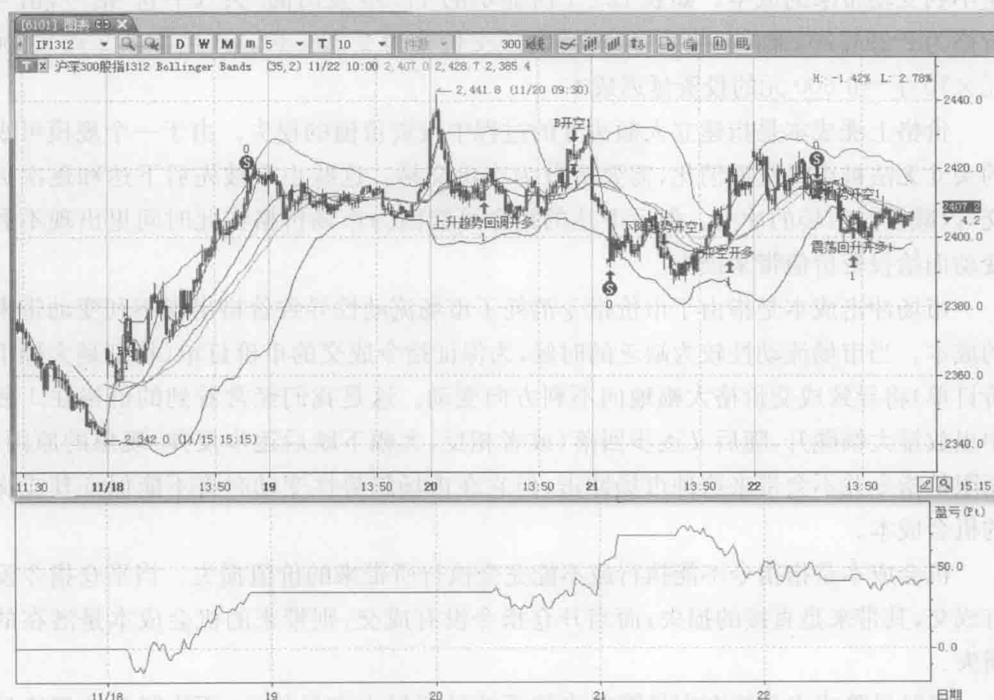


图 12-5　X 策略在 2013 年 11 月第 4 周的交易情况

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 12－2 X 策略在 2013 年 11 月第 4 周的交易明细

策略性能报告

商品名(策略名)：沪深300股指1312
周期(期间)：5分 (2013/11/15 ~ 2013/11/22)

开仓名 所有开仓信号名　平仓名 所有平仓信号名

开仓日期 平仓日期	开仓类型 平仓类型	开仓名 平仓名	开仓价格(Pt) 平仓价格(Pt)	数量 盈利(Pt)	收益率(%) 累计盈利(Pt)	最大盈利(Pt) 最大亏损(Pt)	开仓效率 平仓效率	BAR数目 总效率
2013/11/18 09:55	多头开仓	Buy	2,378.0	1	1.46	37.6	71.21	40
2013/11/18 14:45	多头平仓(对比最大盈利下跌)	StopTrailing	2,413.6	34.7	34.7	-15.2	96.21	67.42
2013/11/20 10:50	多头开仓	上升趋势回调开多	2,416.6	1	0.24	9.2	42.99	30
2013/11/20 14:50	多头平仓	ExitLong_#86	2,423.2	5.7	40.4	-12.2	87.85	30.84
2013/11/20 14:50	空头开仓	B开空1	2,423.2	1	1.20	32.0	76.92	12
2013/11/21 09:50	空头平仓(对比最大盈利下跌)	StopTrailing	2,393.2	29.1	69.6	-9.6	95.19	72.12
2013/11/21 11:20	空头开仓	下降趋势开空1	2,395.4	1	-0.92	9.2	30.26	22
2013/11/21 14:40	空头平仓	ExitShort_#132	2,416.6	-22.1	47.5	-21.2	0	-69.74
2013/11/21 14:40	多头开仓	平空开多	2,416.6	1	-0.25	17.0	54.14	29
2013/11/22 11:05	多头平仓(对比最大盈利下跌)	StopTrailing	2,411.4	-6.1	41.4	-14.4	29.30	-16.56
2013/11/22 13:15	空头开仓	下降趋势开空1	2,406.6	1	0.00	8.2	100.00	4
2013/11/22 13:35	空头平仓	ExitShort_#84	2,405.6	0.1	41.5	0	12.20	12.20
2013/11/22 13:35	多头开仓	震荡回升开多1	2,405.6	1	0.03	6.4	42.11	0
2013/11/22 15:15	评价		2,407.2	1.2	42.2	-8.8	84.47	-57.89

综合　交易明细　期间分析　策略分析　盈利亏损交易　图　设置

实施陷阱是指实际交易与模拟交易之间的差异，度量投资决策的执行效率。模拟交易与实际交易同时进行，并假设所有交易在最优时间以期望价格成交，没有流动性限制和市场冲击。因此，两者的比较可以分析交易系统在实际市场中的运行绩效与在理想的交易环境中的运行绩效的差异。例如，在 YesTrader 系统中，对加载交易策略图表的使用性能报告将显示该策略的实时模拟交易绩效，而在图 12－4 显示的程序化交易情况和账户结存则反映的该交易策略的实际交易绩效。如图 12－5 显示 X 策略在 2013 年 11 月 18 日至 22 日的交易状况，包括交易信号和累计盈利。表 12－2 则显示了其每一交易信号的明细。从中可见，在模拟交易中，该策略在该周共交易 13 次，其中开仓 7 次，平仓 6 次，最后持多仓 1 手，潜在盈利 42.2 点×300 元＝12 660 元。如果实际账户中的余额增长为 11 560 元，其超预期滑价为 1 100 元/300 元＝3.67 点。交易 13 次，平均超预期滑价为 3.67/13＝0.28 点，模拟交易中设定滑价为 0.2 点，平均实际滑价为 0.48 点。这说明在此期间该投资决策执行效率是比较高的。

相对表现评估法(RPM)则是度量在交易时段内(1 分钟、1 小时或 1 天等)，有多大比列的交易量的市场价格优于执行价格。其计算方法为：

RPM(交易量)＝比执行价格更优的价格交易量/总交易量

该比率越低，表明该策略的执行效率越高。

相对表现评估的另一种方法就是计算每一笔交易的开仓效率、平仓效率和总效率。

开仓和平仓效率：分析在该头寸区间，开仓价格和平仓价格在最高价和最低价之间的相对位置。总效率指该交易的开仓效率和平仓效率加起来的交易效率。其值越接近 100，效率越高。其计算公式参见第 11 章。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 12－2 显示了 X 策略在 2013 年 11 月第 4 周的各次交易的开仓效率、平仓效率和总效率。从中可见，该周 7 次开平仓交易中总效率大于 60％的仅 2 次，开仓效率大于 60％的虽有 3 次，但其中最高为 100％的一次盈利仅 0.1 点，而另外 2 次开仓效率稍低的平均盈利却达到 32 点。这一方面说明该策略的开仓平仓效率不是太高，另一方面也说明这种度量开平仓效率的方法本身存在一些问题。因为它仅考察了开仓价格在开仓后最低价与最高价之间的相对位置，而未考察与开仓前一段时间的最低价和最高价的关系。如 22 日 13:15“下降趋势开空 1”的开仓效率为 100％，但从 K 线图上可见，该空仓开仓绝对不是最好时机，最好时机应该在 9:20 的最高价 2433 点。显然，更好的开平仓效率评价指标考评的时间区间范围应该从开仓时间(t_1)到平仓时间(t_2)扩展到开仓前一段时间(t_1-n)到平仓后一段时间(t_2+n)，比较其开仓价格和平仓价格与该期间内的最低价和最高价的相对位置。如多头开仓效率的原公式：

$$多头开仓效率=\left(\frac{开仓后最低价-开仓价}{开仓后最高价-开仓后最低价}+1\right)\times 100\%$$

可修改为：

$$多头开仓效率=\left(\frac{评价期间最低价-开仓价}{评价期间最高价-评价期间最低价}+1\right)\times 100\%$$

$$评价期间=开仓前一段时间(t_1-n)到平仓后一段时间(t_2+n)$$

其他开仓平仓效率评价公式也相应修改。利用该修正的新方法计算表 12－2 所示 X 策略在 2013 年 11 月第 4 周交易的开仓平仓效率比较结果如表 12－3 所示。从中可见，原方法测算的 22 日 13:15 的空头开仓效率已从高达 100％下降为 41.74％，而平仓效率则有原来的 12.2％提高到 50.41％，总效率由 12.2％下降到 4.35％。结合图形可见，新方法可能更为客观合理。

12.3.2 交易策略系统的完善

市场是在不断变化的，人们的认识也是在不断深化的，没有永远适用任何市场条件的交易策略系统。我们必须对开发使用的系统持续地进行跟踪监测，及时发现问题，及时修改完善，进一步提高程序化交易策略系统的适用性和稳健性。

借用美国海龟交易大师柯蒂斯·费思在《海龟经验法则》中的话作为本书的结束语：“谦恭为上。如果你想成为伟大的交易者，你必须克服自负心理，培养谦虚谨慎的品性。谦虚能够使你接受未来不可知的事实，谦虚能让你放弃预测未来的企图，谦虚能避免你从个人化角度看待失败的交易，谦虚还能帮助你接受简简单单的交易法则，因为你不会去寻找无人知晓的秘密来证明自己的与众不同。”“贵在坚持。这条最重要的生活箴言总是说起来容易做起来难。在交易世界中，始终如一地坚持你的策略同样是成功的关键。一种系统性的交易方法，对方法局限性的深入理解，再加上用来建立交易系统的工具，这三者能够帮助你成为更加成功、更加坚定地交易者。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 12-3 按新旧方法测算的 X 策略在 2013 年 11 月第 4 周交易的开仓平仓效率

开仓日期	开仓类型	开仓名	开仓价格	数量	$(t_1-n)-(t_2+n)$区间		开仓效率与平仓效率(%)			总效率(%)		
平仓日期	平仓类型	平仓名	平仓价格	盈利(Pt)	最高价	最低价	原方法	新方法	差	原方法	新方法	差
18 9:55	多头开仓	Buy	2 378	1	2 422.2	2 357	71.21	67.79	−3.42			
18 14:45	多头平仓	StopTrailing	2 413.6	34.7	2 422.2	2 357	96.21	86.81	−9.40	67.42	54.60	−12.82
20 10:50	多头开仓	上升回调开多	2 416.6	1	2 432.8	2 404.4	42.99	57.04	14.05			
20 14:50	多头平仓	ExitLong_#86	2 423.2	5.7	2 432.8	2 404.4	87.85	66.20	−21.65	30.84	23.24	−7.60
20 14:50	空头开仓	B 开空 1	2 423.2	1	2 432.8	2 391.2	76.92	76.92	0.00			
21 9:50	空头平仓	StopTrailing	2 393.2	29.1	2 432.8	2 391.2	95.19	95.19	0.00	72.12	72.12	0.00
21 11:20	空头开仓	下降趋势开空 1	2 395.4	1	2 433.4	2 386.4	30.26	19.15	−11.11			
21 14:40	空头平仓	ExitShort_#132	2 416.6	−22.1	2 433.4	2 386.4	0	35.74	35.74	−69.74	−45.11	24.63
21 14:40	多头开仓	平空开多	2 416.6	1	2 420	2 398.6	54.14	15.89	−38.25			
22 11:05	多头平仓	StopTrailing	2 411.4	−6.1	2 420	2 398.6	29.3	59.81	30.51	−16.56	−24.30	−7.74
22 13:15	空头开仓	下降趋势开空 1	2 406.6	1	2 420	2 397	100	41.74	−58.26			
22 13:35	空头平仓	ExitShort_#94	2 405.6	0.1	2 420	2 397	12.2	62.61	50.41	12.2	4.35	−7.85
22 13:35	多头开仓	震荡回升开多 1	2 405.6	1	2 420	2 397	42.11	62.61	20.50			
22 15:15	评价		2 407.2	1.2	2 420	2 397	84.47	44.35	−40.12	−57.89	6.96	64.85

注：t_1为开仓时间，t_2为平仓时间，$n=10$ 根 5 分钟 K 线。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

参考文献

L·A·利特尔,《趋势交易技术》,龚一飞、王力译,机械工业出版社,2012。

Rogar, Z.,《超级日内组合策略》, http://www.weistock.com/bbs/dispbbs.asp?boardid=10&Id=34043。

《YesTrader 说明书》,《YesLangauge 说明书》, http://www.yessignal.com/。

艾琳·奥尔德里奇,《高频交易》,谈效俊等译,机械工业出版社,2012。

大卫·德雷曼,《逆向投资策略》,郑磊等译,机械工业出版社,2013。

金斯伯格、王正林,《问道量化投资:用 MATLAB 来敲门》,电子工业出版社,2012。

柯蒂斯·费斯,《海龟交易法则》,乔江涛译,中信出版社,2010。

里什·纳兰,《打开量化投资的黑箱》,郭剑光译,机械工业出版社,2013。

罗伯特·D·爱德华兹等,《股市趋势技术分析》,郑学琴、朱玉辰译,机械工业出版社,2010。

迈克尔·卡沃尔,《趋势跟踪》,吴飞译,中国青年出版社,2013。

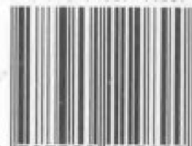
约翰·墨菲,《期货市场技术分析》,丁圣元译,地震出版社,1994。

兹维·博迪等,《投资学》,朱宝宪等译,机械工业出版社,2003。

欧内斯特·陈,《量化交易:如何建立自己的算法交易事业》,商诺奇、谢彦译,东北财经大学出版社,2014。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

MASTER OF
FINANCE


ISBN 978-7-309-11089-0
9 787309 110890 >
定价：36.80元
www.fudanpress.com